**Chủ đề 1: Đại cương về dao động điều hòa**.

1. Phát biểu nào sau đây là **sai**? khi một vật dao động điều hoà thì:

**A.** động năng và thế năng biến thiên vuông pha nhau.

**B.** li độ biến thiên vuông pha so với vận tốc.

**C.** li độ và gia tốc ngược pha nhau.

**D.** gia tốc và vận tốc vuông pha nhau.

1. Một chất điểm khối lượng m chuyển động trên trục Ox với phương trình x=Acos2(ω.t+φ). Vật này dao động điều hoà với

**A.** vận tốc cực đại. **A.** ω. **B.** gia tốc cực đại. **A.** ω2. **C.** biên độ A. **D.** chu kỳ T = 2π/ω.

1. Một vật dao động điều hòa khi đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên âm thì

**A.** véc tơ vận tốc ngược chiều với véc tơ gia tốc. **B.** độ lớn vận tốc và gia tốc cùng tăng.

**C.** vận tốc và gia tốc cùng có giá trị âm. **D.** độ lớn vận tốc và gia tốc cùng giảm.

1. Một vật dao động điêu hoà theo phương trình: x = Acos(2πft); với A đo bằng cm, t đo bằng s. Phát biểu nào sau đây ***đúng***?

**A.** Gia tốc lớn nhất của vật trong quá trình dao động là 4π2f2A (cm/s2).

**B.** Khoảng thời gian ngắn nhất để li độ dao động của vật lặp lại như cũ là 1/f (s).

**C.** Vận tốc lớn nhất của vật trong quá trình dao động là 2πA (crn/s).

**D.** Trong mỗi phút, vật thực hiện được f dao động toàn phần.

1. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình x=4cos(πt+π/4)(cm;s). Tại thời điểm t = 2011,5 s, tính chất chuyển động của vật là:

**A.** chậm dần theo chiều dương. **B.** nhanh dần theo chiều dương.

**C.** chậm dần theo chiều âm. **D.** nhanh dần theo chiều âm.

1. Biểu thức nào sau đây mô tả chuyển động của vật dao động điều hoà?

**A.** x = sinωt + cos2ωt. **B.** x = sinωt- sin2ωt. **C.** x = 3sinωt+2cosωt + 5. **D.** x = 3tsin2ωt.

1. Một chất điểm chuyển động theo phương trình sau: x = Acos2(πt+π/4). Tìm phát biểu ***đúng***?

**A.** Chuyển động của chất điểm là dao động tuần hoàn và vị trí cân bằng có tọa độ x = 0.

**B.** Chuyển động của chất điểm là dao động tuần hoàn có tần số.

**C.** Chuyển động của chất điểm là dao động điều hòa có chu kì.

**D.** Chuyển động của chất điểm là dao động tuần hoàn và vị trí biên có tọa độ x =-A hoặc x =A.

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây ***đúng***?

**A.** Lực hồi phục tác dụng vào vật không đổi.

**B.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.

**C.** Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

**D.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.

1. Chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = 10cos(10πt + π/6) (cm). Nếu ở thời điểm t1 nào đó vật có li độ x = 5 cm và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng thì ở thời điểm t2 = (t1+7/60) (s) vật

**A.** có li đ ộ x = -10cm. **B.** có li độ x = -5√3cm và chuyển động hướng về vị trí cân bằng.

**C.** có li độ x = -5√3 cm và chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

**D.** có li độ x = -5 cm và chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

1. Chọn phát biểu ***đúng*** khi nói về dao động cơ điều hoà của một chất điểm dọc theo một đường thẳng

**A.** Lực tác dụng lên vật dao động điều hoà luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn cực đại tại các vị trí biên.

**B.** Chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần đều.

**C.** Lực tác dụng lên vật dao động điều hoà luôn cùng hướng với vận tốc của vật.

**D.** Tốc độ của vật dao động điều hoà có giá trị nhỏ nhất khi nó đi qua vị trí cân bằng.

1. Chọn câu phát biểu ***sai*** về dao động điều hoà

**A.** Khi vật qua vị trí cân bằng thì lực kéo về có giá trị lớn nhất vì vận tốc của vật lúc đó lớn nhất.

**B.** Véc tơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng còn véc tơ vận tốc thì không đổi chiều.

**C.** Khi vật dao động qua vị trí cân bằng thì động năng của vật lớn nhất.

**D.** Lực kéo về trong dao động cơ điều hoà luôn hướng về vị trí cân bằng có độ lớn tỷ lệ bậc nhất với li độ x của vật.

1. Một vật dao động điều hòa có chu kì T=2s, biết tại t = 0 vật có li độ x=-2√2 cm và có vận tốc 2π√2 cm/s đang đi ra xa vị trí cân bằng theo chiều âm của trục tọa độ. Lấy π2=10. Xác định gia tốc của vật tại thời điểm t=1s:

**A.** -20√2 cm/s2. **B.** 10√2 cm/s2. **C.** -10√2 cm/s2. **D.** 20√2 cm/s2.

1. Một vật dao động điều hòa có phương trình x = Acos(ωt +φ). Gọi Vm, v và a lần lượt là vận tốc cực đại, vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một vật dao động điều hoà có phương trình x=5cos(2πt+π/3)cm. Gia tốc của vật khi có li độ x=3cm là:

**A.** a = 1,20(m/s2). **B.** a = -120(cm/s2). **C.** a = - 60(cm/s2). **D.** a = -12(m/s2).

1. Chọn câu ***không đúng*** khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa

**A.** Khi vật đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng thì thế năng của vật đang tăng.

**B.** Cả động năng và thế năng của hệ đều biến đổi tuần hoàn theo thời gian với cùng tần số.

**C.** Khi vật dao động đi qua vị trí cân bằng thì động năng của hệ lớn nhất.

**D.** Động năng lớn nhất của hệ không chỉ phụ thuộc vào cách kích thích dao động mà còn phụ thuộc vào việc chọn trục tọa độ và gốc thời gian.

1. Một vật dao động điều hòa với ω =10 rad/s. Khi vận tốc của vật là 20 cm/s thì gia tốc của nó bằng 2√3m/s2. Biên độ dao động của vật là :

**A.** 4 cm. **B.** 2 cm. **C.** 1cm. **D.** 0, 4cm.

1. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T thì pha của dao động

**A.** không đổi theo thời gian. **B.** biến thiên điều hòa theo thời gian.

**C.** tỉ lệ bậc nhất với thời gian. **D.** là hàm bậc hai của thời gian.

1. Gia tốc của một chất điểm dao động điều hoà bằng không khi

**A.** vận tốc cực đại hoặc cực tiểu. **B.** li độ cực đại.

**C.** li độ cực tiểu. **D.** vận tốc bằng không.

1. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A vận tốc v li độ x Các giá trị cực đại của vận tốc, gia tốc, động năng tương ứng là v0; a0; W0 Công thức xác định chu kỳ dao động T nào sau đây là **Sai:**

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình x=6cos(2πt-π)cm Tại thời điểm pha của dao động bằng 1/6 lần độ biến thiên pha trong một chu kỳ, tốc độ của vật bằng

**A.** 6π cm/s. **B.** 12√3π cm/s. **C.** 6√3π cm/s. **D.** 12π cm/s.

1. Một vật nhỏ đang dao động điều hòa với chu kì T = 1s. Tại thời điểm t1 nào đó, li độ của vật là -2cm. Tại thời điểm t2 = t1 + 0,25 (s), vận tốc của vật có giá trị

**A.** 4π cm/s. **B.** 2π cm/s. **C.** -2π cm/s. **D.** -4π cm/s.

1. Một dao động có gia tốc biến đổi theo thời gian: a=6sin20t(m/s2). Biểu thức vận tốc của vật là:

**A.** v = 120cos20t (cm/s). **B.** v =0,012cos(20t+π/2) (cm/s).

**C.** v=30cos(20t + π) (cm/s). **D.** v = 0,3cos20t (cm/s)

**Chủ đề 2: PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG**.

1. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với chu kỳ T=π/15s. Trục tọa độ Ox nằm ngang, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng và chiều dương sang phải. Cho rằng lúc t = 0, vật ở vị trí cân bằng và có tốc độ 60 cm/s hướng sang trái. Khi đó phương trình dao động điều hòa của vật là:

**A.** x = 2cos(30t + 900)cm. **B.** x = 2cos (30t – π/2)cm.

**C.** x =0,2cos(30t + π/2)dm. **D.** x = 2cos(30t )cm.

1. Vật dao động điều hòa với chu kỳ T = 0,ls. Quãng đường vật đi được trong 2 chu kỳ là 40 cm. Với thời điểm ban đầu là lúc vật có li độ -2,5cm và hướng ra xa vị trí cân bằng. Trục toạ độ có gốc ở vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là:

**A.** x = 5cos(20πt +π/3){cm). **B.** x = 10cos(20πt+2π/3)(cm).

**C.** x = 10cos(20πt -2π/3)(cm). **D.** x = 5cos(20πt +2π/3){cm).

1. Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm, chu kì 0,05s. Chọn gốc thời gian lúc vật có li độ x = -3√3cm theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là

**A.** x = 6cos(40πt-π/3)(cm). **B.** x = 6cos(40πt+2π/3)(cm).

**C.** x = 6cos(40πt+5π/60(cm). **D.** x = 6cos(40πt+π/3)(cm).

1. Kích thích cho một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hoà bằng cách kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng một đoạn x0 rồi truyền cho vật một véc tơ vận tốc , chọn gốc thời gian lúc truyền véc tơ vận tốc. Xét hai cách truyền véctơ vận tốc hướng thẳng đứng xuống dưới vàhướng thẳng đứng lên trên. Nhận định nào sau đây ***không đúng***?

**A.** Cơ năng trong hai trường hợp là bằng nhau.

**B.** Cùng pha ban đầu trong hai trường hợp.

**C.** Tần số dao động trong hai trường hợp bằng nhau.

**D.** Biên độ trong hai trường hợp là bằng nhau.

1. Một vật dao động điều hoà cứ sau 1/8 *s* thì động năng lại bằng thế năng. Quãng đường vật đi được trong 0,5*s* là 16*cm*. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

**A.** x = 8cos(2πt-π/2)(cm). **B.** x = 4cos(4πt-π/2)(cm).

**C.** x = 8cos(2πt+π/2)(cm). **D.** x = 4cos(4πt+π/2)(cm).

1. Xét con lắc lò xo treo thẳng đứng. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo dãn ra đoạn ∆*l* = 10cm. Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc O tại vị trí cân bằng của vật. Nâng vật lên trên thẳng đứng đến vị trí cách O một đoạn 2√3 cm rồi truyền cho nó một vận tốc có độ lớn 20cm/s theo phương thẳng đứng hướng lên trên. Lấy gốc thời gian lúc truyền vận tốc cho quả cầu. Lấy g=10m/s2. Phương trình dao động của quả cầu là

**A.** x= 2√3cos(10t -5π/6)cm. **B.** x= 2√3cos(10π t -5π/6)cm.

**C.** x= 4cos(10t +5π/6)cm. **D.** x= 4cos(10πt +5π/6)cm.

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m = 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m dao động điều hòa với biên độ A = 9 cm. Lấy gốc thời gian là lúc con lắc đang đi theo chiều dương của trục tọa độ, tại đó thế năng bằng ba lần động năng và có tốc độ đang giảm. Lấy π2 = 10. Phương trình dao động của con lắc là

**A.** x= 9cos(10π t -π/6)cm. **B.** x= 9cos(10πt +π/6)cm.

**C.** x= 9cos(10π t -5π/6)cm. **D.** x= 9cos(10π t +5π/6)cm.

1. Một con lắc lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang. Biết độ lớn gia tốc cực đại bằng 6,4m/s2 và khi thế năng bằng một phần ba lần động năng thì độ lớn vận tốc của vật bằng 0,4√3 m/s. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng và gốc thời gian khi vật có li độ bằng một nửa biên độ và đang chuyển động theo chiều âm trục tọa độ. Phương trình dao động của con lắc lò xo là:

**A.** x = 10cos(8t+π/3)cm. **B.** x = 8cos(10t + π/3)cm.

**C.** x = 10cos(8t – π/3)cm. **D.** x = 8cos(10t – π/3)cm.

1. Một vật dao động điều hòa với tần số f=3 Hz Tại thời điểm t=1,5 s vật có li độ x=4cm đang chuyển động hướng về vị trí cân bằng với tốc độ v=24√3 π cm/s Phương trình dao động của vật là:

**A.** x = 4√3cos(6πt +2π/3)cm. **B.** x =8cos(6πt -2π/3)cm.

**C.** x = 8cos(6πt –π/3)cm. **D.** = 4√3cos(6πt -π/3)cm.

1. Phương trình dao động của vật dao động điều hòa là x = 10cos(2πt+π/2)cm Nhận xét nào là **Sai**:

**A.** Sau 0,25 s kể từ t=0 vật đã đi được quãng đường 10cm.

**B.** Sau 0,5 s kể từ t=0 vật lại đi qua vị trí cân bằng.

**C.** Lúc t=0 vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

**D.** Tốc độ của vật sau 1,5 s kể từ t=0 bằng tốc độ lúc t=0.

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Vật nặng đang đứng yên, người ta truyền cho vật một vận tốc v hướng thẳng đứng xuống dưới, sau khoảng thời gian π/20 (s) vật dừng lại lần đầu và khi đó lò xo bị dãn 15 cm. Sau đó vật dao động điều hoà, khi lò xo giãn 7 cm vật có tốc độ bằng

**A.** 71 cm/s. **B.** 132 cm./s. **C.** 30 cm/s. **D.** 40 cm/s.

1. Vật nhỏ trong con lắc lò xo dao động điều hoà có cơ năng là W = 3.10-5J. Biết lực phục hồi cực đại tác dụng vào vật là 1,5.10-3N, chu kỳ dao động là 2s.Tại thời điểm ban đầu (t=0) vật đang chuyển động nhanh dần và đi theo chiều âm, với gia tốc có độ lớn 2π2cm/s2. Phương trình dao động của vật là:

**A.** x= 4cos(πt+π/3)cm. **B.** x= 4√3cos(πt+π/3)cm.

**C.** x= 4cos(πt-π/3)cm. **D.** x= 4cos(πt+π/6)cm.

1. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với chu kì 0,2 s. Lấy gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là 20π cm/s. Phương trình dao động của chất điểm là

**A.** x= 2√2cos(10πt-π/4)cm. **B.** x= 2√2cos(10πt-3π/4) cm.

**C.** x=2√2cos(10πt+π/4) cm. **D.** x= 2√2cos(10πt+3π/4) cm

**Chủ đê 3: QUÃNG ĐƯỜNG, THỜI GIAN, VẬN TỐC TRUNG BÌNH, TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH**

**DẠNG 1: QUÃNG ĐƯỜNG, THỜI GIAN CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT**.

1. Con lắc lò xo dao động với phương trình x= Acos(2πt-π/2)cm. Trong khoảng thời gian 5/12 s, kể từ thời điểm ban đầu, con lắc đi được quãng đường 6 cm. Biên độ dao động là

**A.** 6 cm. **B.** 2 cm. **C.** 5 cm. **D.** 4 cm.

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình x=10cos(0,5πt-π/3) (cm). Thời gian từ lúc vật bắt đầu dao động đến lúc vật qua vị trí -5√3cm theo chiều dương lần thứ hai là

**A.** 9s. **B.** 7s. **C.** 11s. **D.** 4s.

1. Cho vật dao động điều hoà với phương trình x = 2cos(2 π t + π /3) cm. Cho π2 = 10. Tìm li độ, gia tốc sau khi vật đi được quãng đường 74,5 cm là:

**A.** x = 1,732cm, a = 80cm/s2. **B.** x = -1,5cm, a = 60cm/s2.

**C.** x = 1,5cm, a = 120cm/s2. **D.** x = 1,732cm, a = 60cm/s2.

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, biên độ dao động có độ lớn gấp 2 lần độ dãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng. Tỉ số giữa thời gian lò xo bị nén và bị dãn trong một chu kì là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 1/2. **D.** 1/3.

1. Con lắc lò xo dao động điều hòa (theo hàm số cosin) với tần số góc 5 π rad/s và pha ban đầu - π /6. Kể từ thời điểm ban đầu t = 0, khoảng thời gian ngắn nhất để động năng của con lắc bằng thế năng của nó là

**A.** 1/6 s. **B.** 1/20s. **C.** 1/12s. **D.** 1/15 s.

1. Vật dao động điều hoà với biên độ A, chu kì T. Quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong thời gian T/6 là:

**A.** A/2. **B.** A(2-√3). **C.** A(√3 -1 ). **D.** A/6.

1. Một lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k = 100N/m. Một đầu treo vào một điểm cố định, đầu còn lại treo một vật nặng khối lượng 500g. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 10cm rồi buông cho vật dao động điều hòa. Lấy g = 10m/s2, khoảng thời gian mà lò xo bị nén một chu kỳ là

**A.** s. **B.** s. **C.** s. **D.** s.

1. Con lắc lò xo dao động với phương trình x =Acos(2πt - π/2) cm. Trong khoảng thời gian 10/24s đầu tiên kể từ thời điểm ban đầu con lắc đi được quảng đường 6cm. Biên độ dao động là

**A.** 2cm. **B.** 4cm. **C.** 6cm. **D.** 5cm.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo giãn 4(cm). Bỏ qua mọi ma sát, lấy g= π2 = 10 m/s2 Kích thích cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng thì thấy thời gian lò xo bị nén trong một chu kì bằng 0,1(s). Biên độ dao động của vật là:

**A.** 6(cm). **B.** 8(cm). **C.** 4(cm). **D.** 4√2 cm.

1. Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động cm. (t tính bằng s). Kể từ thời điễm ban đầu t=0, thời gian nhỏ nhất để tỉ số giữa động năng và thế năng của con lắc bằng 1/3 là:

**A.** 1/6s. **B.** 2/15s. **C.** 1/12s. **D.** 2/7s.

1. Vật dao động điều hòa với biên độ A chu kì T. Quãng đường dài nhất vật đi được trong T/4 là:

**A.** A. **B.** A/√2. **C.** A√2. **D.** 2A.

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa với tần số f=2,5 Hz và biên độ A=8 cm. Chọn trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng lên, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian khi vật đi qua vị trí cân bằng và chuyển động ngược chiều dương. Lấy g=π 2 (m/s2). Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu tới thời điểm lò xo không biến dạng lần thứ nhất là

**A.** 3/10 s. **B.** 4/15 s. **C.** 1/30 s. **D.** 7/30 s.

1. Một vật dao động điều hòa có biên độ A chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm lần thứ 3 lực phục hồi có độ lớn bằng một nửa giá trị cực đại là

**A.** 2,5A. **B.** A/3. **C.** 3A. **D.** 2A.

1. Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ. Lấy π2 = 10. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

**A.** 32 g. **B.** 50 g. **C.** 25 g. **D.** 160 g.

1. Lò xo nhẹ có độ cứng k, một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại gắn với quả nặng có khối lượng m. Khi m ở vị trí cân bằng thì lò xo bị dãn một đoạn Δ*l*. Kích thích cho quả nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng của nó với chu kì T. Xét trong một chu kì dao động thì thời gian mà độ lớn gia tốc của quả nặng lớn hơn gia tốc rơi tự do g tại nơi treo con lắc là 2T/3. Biên độ dao động A của quả nặng m là

**A.** Δ*l/2*. **B.** √2Δ*l*. **C.** 2Δ*l*. **D.** √3Δ*l*.

1. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 100g và lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m. Lấy π2=10. Vật được kích thích dao động điều hòa dọc theo trục của lò xo, khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần động năng bằng ba lần thế năng là

**A.** 1/60 s. **B.** 1/30 s. **C.** 1/20 s. **D.** 1/12 s.

1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình x=3,0cos(5πt – π/2)cm, t tính bằng giây. Thời điểm đầu tiên kể từ t = 0 gia tốc của vật đạt cực đại là

**A.** 0,10s. **B.** 0,30s. **C.** 0,40s. **D.** 0,20s.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng khi cân bằng lò xo giãn 3,0cm. Kích thích cho vật dao động tự do điều hoà theo phương thẳng đứng thì thấy: trong một chu kì dao động T của vật, thời gian lò xo bị nén là T/6. Biên độ dao động của vật bằng

**A.** 2√3 cm. **B.** 4,0cm. **C.** 3,0cm. **D.** 3√2cm.

1. Hai chất điểm dao động điều hoà dọc theo hai đường thẳng cạnh nhau, cùng song song với trục Ox. Hai vật dao động với cùng biên độ A, cùng vị trí cân bằng O (toạ độ x = 0) và với chu kỳ lần lượt là T1 = 4,0s và T2 = 4,8s. Tại thời điểm ban đầu, chúng cùng có li độ x=+**A.** Khi hai chất điểm cùng trở lại vị trí ban đầu thì tỷ số quảng đường mà chúng đi được là

**A.** S2/S1=1,2. **B.** S2/S1=1. **C.** S1/S2=1,2. **D.** S2/S1=1,5.

1. Cho vật dao động điều hòa biên độ A, chu kì T. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian 5T/4 là

**A.** 2,5A. **B.** 5A. **C.** A(4+√3). **D.** A(4+√2).

1. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với chiều dài lò xo biến thiên từ 52 cm đến 64 cm. Thời gian ngắn nhất chiều dài lò xo giảm từ 64 cm đến 61 cm là 0,3 s. Thời gian ngắn nhất chiều dài lò xo tăng từ 55 cm đến 58 cm là

**A.** 0,6 s. **B.** 0,15 s. **C.** 0,3 s. **D.** 0,45 s.

1. Một vật dao động điều hoà với phương trình x=4cos(4πt+π/3)cm. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian Δt = 1/6 s.

**A.** 2√3 cm. **B.** 4 cm. **C.** 4√3cm. **D.** 2(4-2√3)cm.

1. Vật dao động điều hoà với phương trình: x=6cos(2πft - π/2)cm. Sau khoảng thời gian bằng 1/30 s vật di chuyển được quãng đường 9cm. Tần số góc của vật là

**A.** 10π rad/s. **B.** 25πrad/s. **C.** 15πrad/s. **D.** 20 πrad/s.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O. Khi vật đi qua vị trí có tọa độ x=2,5√2cm thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy g=10 m/s2 Tính từ lúc thả vật, thời gian vật đi được quãng đường 27,5 cm là

**A.** 5,5s. **B.** 5s. **C.** 2π√2/15 s. **D.** π√2/12 s.

1. Trong dao động của con lò xo, tại thời điểm t=0 vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, sau đó 0,3s thì thấy động năng bằng thế năng. Thời gian để độ lớn vận tốc giảm đi một nửa so với thời điểm ban đầu là:

**A.** 0,3s. **B.** 0,15s. **C.** 0,4s. **D.** 0,6s.

1. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình dao động x = 4cos(5πtπ/3)x tính bằng cm, t tính bằng s). Kể từ t = 0 quãng đường vật đi trong 4,5s là

**A.** 185,5 cm. **B.** 181,5 cm. **C.** 178,5 cm. **D.** 158,5 cm.

1. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = Acos(4π t+π /6)(x tính bằng cm, t tính bằng s). Thời điểm mà chất điểm có vận tốc cực đại lần thứ 2012 (tính từ t = 0) là:

**A.** 1005s. **B.** 1005,29s. **C.** 1006s. **D.** 1005,83s.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k=50N/m khối lượng vật treo m = 200g. Vật đang nằm yên ở vị trí cân bằng thì được kéo thẳng đứng xuống dưới để lò xo giãn tổng cộng 12cm rồi thả cho nó dao động điều hòa. Lấy g= π2 = 10 m/s2. Thời gian lực đàn hồi tác dụng vào giá treo cùng chiều với lực hồi phục trong một chu kỳ dao động là

**A.** 1/15s. **B.** 1/30s. **C.** 1/3s. **D.** 2/15s.

1. Một vật dao động điều hòa với biên độ 12cm. Quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong 1s là 36cm. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là?

**A.** 47,1cm/s. **B.** 56,5cm/s. **C.** 37,8cm/s. **D.** 62,8cm/s.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động 1J và lực đàn hồi cực đại là 10N. I là đầu cố định của lò xo. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp điểm I chịu tác dụng của lực kéo 5√3 N là 0,1s. Quãng đường dài nhất mà vật đi được trong 0,4s là

**A.** 84cm. **B.** 115cm. **C.** 64cm. **D.** 60cm.

1. Một vật dao động trên trục x với phương trình x = 5,0cos(5πt + π/3)cm, t tính bằng s. Trong giây đầu tiên kể từ t = 0, vật ba lần đi qua vị trí x = x1. Giá trị x1 bằng

**A.** + 5,0cm. **B.** – 2,5cm. **C.** + 2,5cm. **D.** – 5,0cm.

1. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x =10cosπt+π/3) (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ lúc t = 0, lần thứ 21 chất điểm có tốc độ 5π cm/s ở thời điểm

**A.** 10,5 s. **B.** 42 s. **C.** 21 s. **D.** 36 s.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì và biên độ lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x’x thẳng đứng, chiều dương hướng xuống dưới, gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy g = 10 m/s2 và π 2= 10. Thời gian ngắn nhất kể từ lúc t = 0 đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

**A.** 7**/**30 (s). **B.** 3**/**10 (s). **C.** 5**/**30 (s). **D.** 4**/**15 (s).

1. Lò xo nhẹ có độ cứng k, một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại gắn với quả nặng có khối lượng m. Người ta kích thích cho quả nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng của nó với chu kì T. Xét trong một chu kì dao động thì thời gian độ lớn gia tốc của quả nặng nhỏ hơn gia tốc rơi tự do g tại nơi treo con lắc là T/3. Biên độ dao động A của quả nặng tính theo độ dãn Δℓ của lò xo khi quả nặng ở vị trí cân bằng là

**A.** √2Δℓ. **B.** √3Δℓ. **C.** 0,5Δℓ. **D.** 2Δℓ.

1. Vật đang dao động điều hòa dọc theo đường thẳng. Một điểm M nằm trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật, tại thời điểm t thì vật xa điểm M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là ∆*t* thì vật gần điểm M nhất. Độ lớn vận tốc của vật sẽ đạt được cực đại vào thời điểm:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** t + t/2.

1. Một con lắc lò xo có khối lượng m=100g và lò xo có độ cứng K=100N/m, dao động trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng một khoảng 3 cm rồi truyền cho vật vận tốc bằng 30√3π (cm/s) theo chiều hướng ra xa vị trí cân bằng để vật bắt đầu dao động điều hoà, chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động, lấy π2 = 10. Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ khi vật bắt đầu dao động điều hoà đến khi lò xo bị nén cực đại là:

**A.** 3/20 s. **B.** 1/10 s. **C.** 2/15 s. **D.** 1/15 s

**DẠNG 2: VẬN TỐC. TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH**.

1. Một vật dao động điều hòa với biên độ A=12cm và chu kì T=0,4s. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian 1/15s là

**A.** 1,8m/s. **B.** 1,5m/s. **C.** 2,1m/s. **D.** 1,2m/s.

1. Một vật dao động điều hòa với biên độ 6cm. Quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong một giây là 18cm. Ở thời điểm kết thúc quãng đường đó thì tốc độ của vật là:

**A.** 28,1cm/s. **B.** 31,4cm/s. **C.** 27,2cm/s. **D.** 26,5cm/s.

1. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp t1=1,75s và t2 = 2,5s, tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 24cm/s. Toạ độ chất điểm tại thời điểm ban đầu t = 0 có thể là giá trị nào sau đây:

**A.** -4,5 cm. **B.** -9 cm. **C.** 0 cm. **D.** -3 cm.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa có biên độ 2,5cm. Vật có khối lượng 250g và độ cứng lò xo 100N/m. Lấy gốc thời gian khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương quy ước. Quãng đường vật đi được sau π/20 s đầu tiên và vận tốc của vật khi đó là :

**A.** 5cm; -50cm/s. **B.** 5cm; 50cm. **C.** 6,25cm; -25cm/s. **D.** 6,25cm; 25cm/s.

1. Một vật dao động điều hoà với chu kỳ T và biên độ A, tốc độ trung bình bé nhất của vật thực hiện được trong khoảng thời gian T/6 là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 6 :** Một con lắc lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ0 = 30 cm treo thẳng đứng, đầu dưới của lò xo treo một vật có khối lượng m. Từ vị trí cân bằng của vật kéo vật thẳng đứng xuống dưới 10 cm rồi thả nhẹ không vận tốc ban đầu. Gọi B là vị trí khi thả vật, O là vị trí cân bằng, M là trung điểm của OB thì tốc độ trung bình khi vật đi từ B đến M và tốc độ trung bình khi vật đi từ O đến M sai khác nhau hai lần, hiệu của chúng bằng 50 cm/s. Khi lò xo có chiều dài 34 cm thì tốc độ của vật có giá trị xấp xỉ bằng

**A.** 105 cm/s. **B.** 42 cm/s. **C.** 91 cm/s. **D.** 0.

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Tốc độ trung bình của chất điểm tương ứng với khoảng thời gian thế năng không vượt quá ba lần động năng trong một nửa chu kỳ là 300√3cm/s. Tốc độ cực đại của dao động là

**A.** 400 cm/s. **B.** 200 cm/s. **C.** 2π m/s. **D.** 4π m/s.

1. Một vật dao động điều hòa có phương trình x = 5,0cos(4πt + π/3)cm. Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu khảo sát dao động đến thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương lần thứ nhất là

**A.** 8,57 cm/s. **B.** 42,86 cm/s. **C.** 6 cm/s. **D.** 25,71 cm/s.

1. Một vật dao động điều hòa với tần số 1Hz, biên độ 10cm. Tốc độ trung bình lớn nhất mà vật dao động có được khi đi hết đoạn đường 30cm là

**A.** 22,5cm/s. **B.** 45cm/s. **C.** 80cm/s. **D.** 40cm/s.

1. Một chất điểm dao động điều hoà có độ dài quỹ đạo là 20 cm và chu kì T = 0,2 s. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian 1/15 s bằng:

**A.** 2,1 m/s. **B.** 1,3 m/s. **C.** 1,5 m/s. **D.** 2,6 m/s

**Chủ đề 2: Chu kỳ con lắc lò xo. Cắt, ghép lò xo**

**Dạng 1: Chu kỳ, tần số của con lắc lò xo**.

1. Một tàu thủy khi chưa chất hàng lên tàu dao động dập dềnh tại chỗ với chu kỳ T = 1,2s. Sau khi chất hàng lên tàu thì nó dao động dập dềnh tại chỗ với chu kỳ T’ = 1,6s. Hãy tìm tỉ số giữa khối lượng hàng và khối lượng của tàu.

**A.** 5/9. **B.** 5/8. **C.** 7/9. **D.** 6/7.

1. Một con lắc lò xo có độ cứng k. Lần lượt treo vào lò xo các vật có khối lượng: m1, m2, m3 = m1 + m2, m4 = m1 – m2. Ta thấy chu kì dao động của các vật trên lần lượt là: T1, T2, T3 = 5s; T4 = 3s. Chu kì T1, T2 lần lượt bằng:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một con lắc lò xo đang cân bằng trên mặt phẳng nghiêng một góc 370so với phương ngang. Tăng góc nghiêng thêm 160 thì khi cân bằng lò xo dài thêm 2cm. Bỏ qua ma sát và lấy ; . Tần số góc dao động riêng của con lắc là

**A.** 12,5 rad/s. **B.** 10 rad/s. **C.** 15 rad/s. **D.** 5 rad/s.

1. Một lò xo nhẹ, một đầu cố định, một đầu treo một vật có khối lượng m. Tại vị trí cân bằng lò xo dãn 4cm. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng một đoạn 1 cm rồi buông ra. Gia tốc của vật lúc vừa buông ra là

**A.** 0,25 m/s2. **B.** 25 m/s2. **C.** 1 m/s2. **D.** 2,5 m/s2.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hoà trên mặt phẳng ngang với biên độ A = 4cm. Biết khối lượng của vật m = 100g và trong mỗi chu kì dao động, thời gian lực đàn hồi có độ lớn lớn hơn 2N là 2T/3 (T là chu kì dao động). Lấy π2 =10. Chu kì dao động là:

**A.** 0,3s. **B.** 0,2s. **C.** 0,4s. **D.** 0,1s

**Dạng 2: Cắt, ghép lò xo**.

1. Cho N lò xo giống nhau có độ cứng k0 và vật có khối lượng m0. Khi mắc vật với một lò xo và cho dao động thì chu kỳ của hệ là T0. Để có hệ dao động có chu kỳ là T0/√2 thì cách mắc nào sau đây là phù hợp nhất?

**A.** Cần 2 lò xo ghép song song và mắc với vật. **B.** Cần 4 lò xo ghép song song và mắc với vật.

**C.** Cần 2 lò xo ghép nối tiếp và mắc với vật. **D.** Cần 4 lò xo ghép nối tiếp và mắc với vật.

1. Khi giảm một nửa chiều dài của lò xo và giảm một nửa khối lượng của vật thì chu kì của con lắc lò xo sẽ

**A.** giảm một nửa. **B.** tăng gấp bốn lần. **C.** giảm bốn lần. **D.** tăng gấp hai lần.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có O là điểm trên cùng, M và N là 2 điểm trên lò xo sao cho khi chưa biến dạng chúng chia lò xo thành 3 phần bằng nhau có chiều dài mỗi phần là 8cm (ON>OM). Khi vật treo đi qua vị trí cân bằng thì đoạn ON = 68/3(cm). Gia tốc trọng trường g = 10m/s2. Tần số góc của dao động riêng này là

**A.** 2,5 rad/s. **B.** 10 rad/s. **C.** 10√2rad/s. **D.** 5 rad/s.

1. Một con lắc lò xo được đặt nằm ngang gồm lò xo có độ cứng k = 40 N/m và vật nặng khối lượng m = 400 g. Từ vị trí cân bằng kéo vật ra một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hoà. Sau khi thả vật  thì giữ đột ngột điểm chính giữa của lò xo khi đó. Biên độ dao động của vật sau khi giữ lò xo là:

**A.** 2√6 cm. **B. 2**√5cm. **C. 2**√7 cm. **D.** 4√2 cm

**Chủ đề 5:Lực đàn hồi, lực hồi phục. Điều kiện không rời vật**

**Dạng 1: Lực đàn hồi, lực hồi phục**.

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ khối lượng m, lò xo nhẹ có độ cứng k, chiều dài tự nhiên *l*0, đầu trên cố định. Gia tốc trọng trường là g, vmax là vận tốc cực đại. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A >mg/k, ta thấy khi

**A.** chiều dài của lò xo ngắn nhất thì độ lớn lực đàn hồi nhỏ nhất.

**B.** độ lớn lực hồi phục bằng  thì thế năng nhỏ hơn động năng ba lần.

**C.** vật ở dưới vị trí cân bằng và động năng bằng ba lần thế năng thì độ giãn của lò xo là .

**D.** độ lớn lực kéo về nhỏ nhất thì độ lớn lực đàn hồi bằng 0,5mg.

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8m/s2. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo giãn 3,92 cm. Vật có khối lượng m = 200g, dao động điều hòa với biên độ 5cm quanh vị trí cân bằng. Lực cực đại mà hệ thống tác dụng vào điểm treo con lắc là

**A.** 4,46 N. **B.** 8,92N. **C.** 9,02N. **D.** 4,32N

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo nhẹ. Từ vị trí cân bằng, kéo vật xuống một đoạn 3cm rồi thả ra cho vật dao động. Trong thời gian 20s con lắc thực hiện được 50 dao động, cho g = π2m/s2. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là

Fđh(N)

2

–2

0

4

6

10

14

(cm)

2

**A.** 3. **B.** 7.

**C.** 5. **D.** 6.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa, lực đàn hồi và chiều dài của lò xo có mối liên hệ được cho bởi đồ thị hình vẽ. Độ cứng của lò xo bằng:

**A.** 100(N/m). **B.** 150(N/m). **C.** 50(N/m). **D.** 200(N/m).

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động 1J và lực đàn hồi cực đại là 10N. I là đầu cố định của lò xo. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp điểm I chịu tác dụng của lực kéo 5√3N là 0,1s. Quãng đường dài nhất mà vật đi được trong 0,4s là

**A.** 60cm. **B.** 64cm. **C.** 115cm. **D.** 84cm.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà gồm vật nặng m = 0,20kg và lò xo có chiều dài tự nhiên l0 = 40cm. Khi lò xo có chiều dài l = 37cm thì vận tốc của vật bằng không và lực đàn hồi của lò xo có độ lớn F = 3,0N. Cho g =10m/s2. Năng lượng dao động của vật là

**A.** 0,125J. **B.** 0,090J. **C.** 0,250J. **D.** 0,045J.

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo nhẹ. Từ vị trí cân bằng, kéo vật xuống một đoạn 3cm rồi thả cho vật dao động. Trong thời gian 20s con lắc thực hiện được 50 dao động, cho g = π2 m/s2. Tỉ số giữa độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là

**A.** 7. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại một nơi có gia tốc rơi tự do g = 10 m/s2, có độ cứng của lò xo k = 50 N/m. Bỏ qua khối lượng của lò xo. Khi vật dao động thì lực kéo cực đại và lực nén cực đại của lò xo lên giá treo lần lượt là 4 N và 2 N. Tốc độ cực đại của vật là

**A.** 40√5cm/s. **B.** 60√5cm/s. **C.** 30√5cm/s. **D.** 50√5cm/s.

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g=10m/s2, đầu trên của lò xo cố định, đầu dưới gắn với vật nhỏ khối lượng 1 kg. Giữ vật ở phía dưới vị trí cân bằng sao cho khi đó lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật có độ lớn F = 12 N, rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Lực đàn hồi nhỏ nhất của lò xo trong quá trình vật dao động bằng

**A.** 4N. **B.** 8N. **C.** 22N. **D.** 0N.

1. Một vật có khối lượng m=100g chuyển động với phương trình x = (4+Acos(ωt)cm(cm;s).Trong đó A,ω là những hằng số. Biết rằng cứ sau một khoảng thời gian ngắn nhất π/30 s thì vật lại cách vị trí cân bằng 4√2 cm. Xác định tốc độ vật và hợp lực tác dụng lên vật tại vị trí x1= -4cm.

**A.** 0 cm/s và 1,8N. **B.** 120cm/s và 0 N. **C.** 80 cm/s và 0,8N. **D.** 32cm/s và 0,9N.

**Dạng 2: Điều kiện không rời vật, bài toán va chạm, hệ vật**

1. Hai vật A và B lần lượt có khối lượng là 2m và m được nối với nhau và treo vào một lò xo thẳng đứng bằng các sợi dây mảnh, không dãn *(hình vẽ)*. g là gia tốc rơi tự do. Khi hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng, người ta cắt đứt dây nối hai vật. Gia tốc của A và B ngay sau khi dây đứt lần lượt là

B

A

**A.** g/2 và g/2. **B.** g/2 và g. **C.** g và g/2. **D.** g và g.

1. Một con lắc lò xo có độ cứng k = 100N/m và vật nặng khối luợng m = 5/9 kg đang dao động điều hoà theo phương ngang có biên độ A = 2cm trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang. Tại thời điểm m qua vị trí động năng bằng thế năng, một vật nhỏ khối lượng m0 = 0,5m rơi thẳng đứng và dính chặt vào m. Khi qua vị trí cân bằng, hệ (m0 + m) có tốc độ là:

**A.** 20cm/s. **B.** 30√3cm/s. **C.** 25cm/s. **D.** 5√12cm/s.

1. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, hệ số đàn hồi k = 100N/m được đặt nằm ngang, một đầu được giữ cố định, đầu còn lại được gắn với chất điểm m1 = 0,5 kg. Chất điểm m1 được gắn với chất điểm thứ hai m2 = 0,5kg. Bỏ qua sức cản của môi trường. Tại thời điểm ban đầu giữ hai vật ở vị trí lò xo nén 2cm rồi buông nhẹ.Cho hai vật chuyển động dọc theo trục lò xo. Gốc thời gian chọn khi buông vật.Chỗ gắn hai chất điểm bị bong ra nếu lực kéo tại đó đạt đến 0,5N. Thời điểm mà m2 bị tách khỏi m1 là

**A.** π/15 s. **B.** π/2 s. **C.** π/6 s. **D.** π/10 s.

1. Đầu trên của một lò xo có độ cứng k = 100N/m được gắn vào điểm cố định thông qua dây mềm, nhẹ, không dãn. Đầu dưới của lò xo treo vật nặng m = 400g. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng một khoảng 2,0cm rồi truyền cho vật tốc độ v0 hướng về vị trí cân bằng. Lấy g = 10m.s-2. Giá trị lớn nhất của v0 để vật còn dao động điều hòa là

**A.** 50,0cm/s. **B.** 54,8cm/s. **C.** 20,0cm/s. **D.** 17,3cm/s.

1. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng k = 100N/m và vật nhỏ m có khối lượng 200g đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Người ta dùng một vật nhỏ M có khối lượng 50 g bắn vào m theo phương ngang với vận tốc vo = 2 m/s. Sau va chạm hai vật gắn vào với nhau và dao động điều hòa. Biên độ và chu kì dao động của con lắc lò xo là

**A.** 2 cm; 0,280 s. **B.** 4 cm; 0,628 s. **C.** 2 cm; 0,314 s. **D.** 4 cm; 0,560 s.

1. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn chặt với vật nhỏ thứ nhất có khối lượng m1. Ban đầu giữ vật m1 tại vị trí mà lò xo bị nén một đoạn A đồng thời đặt vật nhỏ thứ hai có khối lượng m2 (m2= m1) trên trục lò xo và sát với vật m1. Buông nhẹ để hai vật bắt đầu chuyển động theo phương dọc trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì khoảng cách giữa hai vật m1 và m2 là

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

1. Một lò xo nhẹ có độ cứng k, đầu dưới cố định, đầu trên nối với một sợi dây nhẹ không dãn. Sợi dây được vắt qua một ròng rọc cố định, nhẹ và bỏ qua ma sát. Đầu còn lại của sợi dây gắn với vật nặng khối lượng m. Khi vật nặng cân bằng, dây và trục lò xo ở trạng thái thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng cung cấp cho vật nặng vận tốc  theo phương thẳng đứng. Tìm điều kiện về giá trị v0 để vật nặng dao động điều hòa?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ T = 2π (s), vật có khối lượng m. Khi lò xo có độ dài cực đại và vật có gia tốc – 2 (cm/s2) thì một vật có khối lượng m0 (m= 2m0) chuyển động với tốc độ 3√3 cm/s dọc theo trục của lò xo đến va chạm đàn hồi xuyên tâm với vật m, có hướng làm lò xo nén lại. Quãng đường mà vật mđi được từ lúc va chạm đến khi vật m đổi chiều chuyển động là

**A.** 6,5 cm. **B.** 2 cm. **C.** 4 cm. **D.** 6 cm.

1. Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng m =1,0kg và lò xo có độ cứng k = 100N/m. Vật nặng được đặt trên giá đỡ nằm ngang sao cho lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ đi xuống không vận tốc đầu với gia tốc a = g/5=2,0m/s2 Sau khi rời khỏi giá đỡ con lắc dao động điều hòa với biên độ

**A.** 5,0cm. **B.** 6,0cm. **C.** 10cm. **D.** 2,0cm.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có k = 50N/m, vật nặng có khối lượng m1 = 300g, dưới nó treo thêm vật nặng m2 = 200g bằng dây không dãn. Nâng hệ vật để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để hệ vật chuyển động. Khi hệ vật qua vị trí cân bằng thì đốt dây nối giữa hai vật. Tỷ số giữa lực đàn hồi của lò xo và trọng lực khi vật m1 xuống thấp nhất có giá trị xấp xỉ bằng

**A.** 2. **B.** 1,25. **C.** 2,67. **D.** 2,45.

1. Trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát một lò xo nhẹ có độ cứng k = 50N/m một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng m1 = 0,5 kg. Ban đầu giữ vật m1 tại vị trí mà lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để m1 bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì m1 dính vào vật có khối lượng m2=3m1 đang đứng yên tự do trên cùng mặt phẳng với m1, sau đó cả 2 cùng dao động điều hòa với vận tốc cực đại là

**A.** 5 m/s. **B.** 100 m/s. **C.** 1 m/s. **D.** 0,5 m/s.

1. Hai vật dao động điều hòa coi như trên cùng 1 trục Ox, cùng tần số và cùng vị trí cân bằng, có các biên độ lần lượt là 4cm và 2cm. Biết độ lệch pha hai dao động nói trên là 600. Tìm khoảng cách cực đại giữa hai vật?

**A.** 2√3 cm. **B.** 2√2 cm. **C.** 3√3 cm. **D.** 6cm.

1. Hai vật dao động điều hoà cùng tần số f và biên độ A dọc theo hai đuờng thẳng song song cạnh nhau. Hai vật đi qua cạnh nhau khi chuyển động ngược chiều nhau, và đều tại vị trí có li độ x = A√3/2 Độ lệch pha của hai dao động là:

**A.** π/3 rad. **B.** 5 π/6 rad. **C.** 2π/3 rad. **D.** π/6rad.

1. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ, độ cứng k=50 N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng m1=100g. Ban đầu giữ vật m1 tại vị trí lò xo bị nén 10 cm, đặt một vật nhỏ khác khối lượng m2=400g sát vật m1 rồi thả nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động dọc theo phương của trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa các vật với mặt phẳng ngang μ=0,05 Lấy g=10m/s2 Thời gian từ khi thả đến khi vật m2dừng lại là:

**A.** 2,16s. **B.** 0,31s. **C.** 2,21s. **D.** 2,06s.

1. Hai vật A và B dán liền nhau mB= 2mA=200g treo vào một lò xo có độ cứng k = 50 N/m. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên *l0*=30cm thì thả nhẹ. Hai vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn lớn nhất thì vật B bị tách ra. Chiều dài ngắn nhất của lò xo sau đó là

**A.** 26 cm. **B.** 24 cm. **C.** 30 cm. **D.** 22 cm.

1. Một vật có khối lượng M = 250g, đang cân bằng khi treo dưới một lò xo có độ cứng 50N/m. Người ta đặt nhẹ nhàng lên vật treo một vật khối lượng m thì cả 2 bắt đầu dao động điều hòa trên phương thẳng đứng và khi cách vị trí ban đầu 2cm thì chúng có tốc độ 40cm/s. Lấy g = 10m/s2. Hỏi khối lượng m bằng bao nhiêu?

**A.** 150g. **B.** 200g. **C.** 100g. **D.** 250g.

1. Một lò xo có độ cứng k treo một vật có khối lượng M. Khi hệ đang cân bằng, ta đặt nhẹ nhàng lên vật treo một vật khối lượng m thì chúng bắt đầu dao động điều hòa. Nhận xét nào sau đây không đúng?

**A.** Biên độ dao động của hệ 2 vật là mg/k.

**D.** Tần số góc của dao động này là .

**B.** Sau thời điểm xuất phát bằng một số nguyên lần chu kỳ, nếu nhấc m khỏi M thì dao động tắt hẳn luôn.

**C.** Nhấc vật m khỏi M tại thời điểm chúng ở độ cao cực đại thì vật M vẫn tiếp tục dao động.

1. Hai vật dao động trên trục Ox có phương trình x1=3cos(5πt-π/3) cm và x2=√3cos(5πt-π/6) cm thì sau 1s kể từ thời điểm t = 0 số lần 2 vật đi ngang qua nhau là

**A.** 8. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 6.

1. Hai vật dao động trên trục Ox có phương trình x1=A1cos(2,5πt-π/3) cm; x2=A2cos(2,5πt-π/6) cm. Sau 0,1s, kể từ thời điểm t = 0 thì 2 vật đi ngang qua nhau lần thứ nhất. Tỉ số A1/A2 bằng

**A.** 1,5. **B.** 1. **C.** 2,4. **D.** 2.

1. Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song rất gần nhau, coi như chung gốc *O*, cùng chiều dương *Ox*, cùng tần số *f*, có biên độ bằng nhau là A Tại thời điểm ban đầu chất điểm thứ nhất đi qua vị trí cân bằng, chất điểm thứ hai ở biên. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm theo phương *Ox:*

**A.** 2A. **B.** √3A. **C.** A. **D.** √2A.

1. Con lắc lò xo thẳng đứng, lò xo có độ cứng k = 100N/m, vật nặng có khối lượng m = 1kg. Nâng vật lên cho lò xo có chiều dài tự nhiên rồi thả nhẹ để con lắc dao động. Bỏ qua mọi lực cản. Khi vật m tới vị trí thấp nhất thì nó tự động được gắn thêm vật m0 = 500g một cách nhẹ nhàng. Chọn gốc thế năng là vị trí cân bằng. Lấy g = 10m/s2. Hỏi năng lượng dao động của hệ thay đổi một lượng bằng bao nhiêu?

**A.** Giảm 0,375J. **B.** Tăng 0,125J. **C.** Giảm 0,25J. **D.** Tăng 0,25J.

1. Hai vật dao động điều hòa dọc theo hai trục tọa độ song song cùng chiều. Phương trình dao động của hai vật tương ứng là x1=Acos(3πt+φ1) cm và x2=Acos(3πt+φ2) cm. Tại thời điểm ban đầu, hai vật đều có li độ bằng A/2 nhưng vật thứ nhất đi theo chiều dương trục tọa độ, vật thứ hai đi theo chiều âm trục tọa độ. Khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái của hai vật lặp lại như ban đầu là

**A.** 3s. **B.** 2s. **C.** 4s. **D.** 1s.

1. Cho 2 vật dao động điều hoà cùng biên độ A trên trục 0x. Biết *f*1 = 3Hz, f2 = 6Hz. Ở thời điểm ban đầu hai vật đều có li độ x0 = A/2 chuyển động cùng chiều về vị trí cân bằng. Khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật có cùng li độ là:

**A.** 2/9 s. **B.** 1/9 s. **C.** 1/27 s. **D.** 2/27s.

1. Hai vật A và B có cùng khối lượng 1 kg và có kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10cm, hai vật được treo vào lò xo có độ cứng k = 100N/m tại nơi có gia tốc trọng trường *g*=10 *m/* *s2*. Lấy π2= 10. Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng đủ cao so với mặt đất, người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng:

**A.** 80cm. **B.** 20cm. **C.** 70cm. **D.** 50cm.

1. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang, nhẵn với biên độ A1. Đúng lúc vật M đang ở vị trí biên thì một vật m có khối lượng bằng khối lượng vật M, chuyển động theo phương ngang với vận tốc v0 bằng vận tốc cực đại của vật M, đến va chạm với M. Biết va chạm giữa hai vật là đàn hồi xuyên tâm, sau va chạm vật M tiếp tục dao động điều hòa với biên độ A2. Tỉ số biên độ dao động A1/A2 của vật M trước và sau va chạm là:

**A.** √3/2. **B.** 1/2. **C.** 2/3. **D.** √2/2

**Chủ đề 4: Năng lượng của con lắc lò xo**.

1. Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc lò xo thì:

**A.** Cứ sau mỗi lần vật đổi chiều, có 2 thời điểm tại đó cơ năng gấp hai lần động năng.

**B.** Cơ năng và động năng biến thiên tuần hoàn cùng tần số, tần số đó gấp đôi tần số dao động.

**C.** Khi động năng tăng, cơ năng giảm và ngược lại, khi động năng giảm thì cơ năng tăng.

**D.** Cơ năng của vật bằng động năng khi vật đổi chiều chuyển động.

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s, mốc ở vị trí cân bằng của vật. Biết rằng khi động năng và thế năng dao động bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là:

**A.** 12 cm. **B.** 6√2cm. **C.** 12√2cm. **D.** 6 cm.

1. Một vật nhỏ có khối lượng m = 100 g dao động điều hòa với chu kì là 2 s. Tại vị trí biên, gia tốc của vật có độ lớn là 80 cm/s2. Cho  = 10. Cơ năng dao động của vật là

**A.** 0,32 mJ. **B.** 3,2 mJ. **C.** 0,32 J. **D.** 3,2 J.

1. Chất điểm có khối lượng m1=50 gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động x=cos(5πt+π/6)cm. Chất điểm m2=100 gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động x=5cos(πt-π/6) cm. Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m1 so với chất điểm m2 bằng

**A.** 1/5. **B.** 1/2. **C.** 2. **D.** 1.

1. Một con lắc lò xo có m = 200g dao động điều hoà theo phương đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là *l*o= 30cm. Lấy g =10m/s2. Khi lò xo có chiều dài 28cm thì vận tốc bằng không và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn 2N. Năng lượng dao động của vật là:

**A.** 0,02J. **B.** 1,5J. **C.** 0,1J. **D.** 0,08J.

1. Xét một vật dao động điều hoà. Tại vị trí động năng bằng hai lần thế năng, gia tốc của vật có độ lớn nhỏ hơn gia tốc cực đại

**A.** √3/3 lần. **B.** 3 lần. **C.** √2/2lần. **D.** 2 lần.

1. Con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương nằm ngang, trong hai lần liên tiếp con lắc qua vị trí cân bằng thì

**A.** động năng bằng nhau, vận tốc bằng nhau. **B.** gia tốc bằng nhau, động năng bằng nhau.

**C.** gia tốc khác nhau, động năng bằng nhau. **D.** gia tốc bằng nhau, vận tốc bằng nhau.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Khi vật có li độ 3 cm thì động năng của vật lớn gấp đôi thế năng đàn hồi của lò xo. Khi vật có li độ 1 cm thì, so với thế năng đàn hồi của lò xo, động năng của vật lớn gấp

**A.** 26 lần. **B.** 9 lần. **C.** 16 lần. **D.** 18 lần.

1. Một vật đang dao động điều hòa. Tại vị trí động năng bằng hai lần thế năng, gia tốc của vật có độ lớn. **A.** Tại vị trí mà thế năng bằng hai lần động năng thì gia tốc của vật có độ lớn bằng

**A.** √2 A. **B.** A√(2/3). **C.** A/√3. **D.** √3 A.

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 200 g dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 40 cm/s và 4√15m/s2. Biên độ dao động của viên bi là

**A.** 8 cm. **B.** 16 cm. **C.** 20 cm. **D.** 4 cm.

1. Hai con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật treo có khối lượng lần lượt là 2m và m. Tại thời điểm ban đầu đưa các vật về vị trí để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hai vật dao động điều hòa. Biết tỉ số cơ năng dao động của hai con lắc bằng 4. Tỉ số độ cứng của hai lò xo là:

**A.** 4. **B.** 2. **C.** 8. **D.** 1.

1. Một vật dao động điều hòa với tần số 2Hz Tại thời điểm t1 vật đang có động năng bằng 3 lần thế năng. Tại thời điểm t2=t1+1/12s thì thế năng của vật có thể

**A.** bằng động năng. **B.** bằng không.

**C.** bằng cơ năng. **D.** bằng một nửa động năng.

1. Trong khoảng thời gian từ t = 0 đến t1 = π/48 s động năng của một vật dao động điều hoà tăng từ 0,096J đến giá trị cực đại rồi sau đó giảm về 0,064J. Biết rằng, ở thời điểm t1 thế năng dao động của vật cũng bằng 0,064J. Cho khối lượng của vật là 100g. Biên độ dao động của vật bằng

**A.** 32cm. **B.** 3,2cm. **C.** 16cm. **D.** 8,0cm.

1. Một lò xo có độ cứng k = 40N/m, đầu trên được giữ cố định còn phía dưới gắn vật nặng m. Nâng m lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ, vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ 2,5cm. Lấy g = 10m/s2. Trong quá trình dao động, trọng lực của m có công suất tức thời cực đại bằng

**A.** 0,41W. **B.** 0,64W. **C.** 0,50W. **D.** 0,32W.

1. Một vật dao động điều hoà, khi vật có li độ x1 = 4cm thì vận tốc v1=-40π√3 cm/s; khi vật có li độ x2=4√2 cm thì vận tốc v2=40π√2 cm/s. Động năng và thế năng biến thiên với chu kỳ

**A.** 0,4s. **B.** 0,2s. **C.** 0,8s. **D.** 0,1s.

1. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa động năng và ly độ của một vật dao động điều hòa có dạng

**A.** đường elip. **B.** đường thẳng. **C.** đường parabol. **D.** đường hypebol

**Chủ đề: Con lắc đơn**

**Dạng 1: Lý thuyết về con lắc đơn**.

1. Trong dao động điều hoà của con lắc đơn, phát biểu nào sau đây là ***đúng***?

**A.** Lực kéo về phụ thuộc vào chiều dài của con lắc.

**B.** Tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.

**C.** Gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.

**D.** Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng.

1. Kết luận nào sau đây ***không đúng***? Một con lắc đơn đang dao động điều hòa xung quanh một điểm treo cố định, khi vật nặng chuyển động qua vị trí cân bằng thì

**A.** li độ của vật bằng 0. **B.** gia tốc của vật bằng không.

**C.** tốc độ của vật đạt giá trị cực đại. **D.** lực căng dây tác dụng lên vật lớn nhất.

1. Chọn phát biểu **sai** khi nói về con lắc đơn (bỏ qua lực cản môi trường)?

**A.** Với dao động nhỏ thì con lắc đơn dao động điều hoà. **B.** Chuyển động của con lắc đơn từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là chậm dần.

**C.** Khi vật qua vị trí cân bằng trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

**D.** Khi vật ở vị trí cân bằng cơ năng của con lắc đơn bằng động năng của nó.

1. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động điều hòa của con lắc đơn?

**A.** Khi vật nặng đi qua vị trí cần bằng lực căng dây cực đại và tốc độ của vật có độ lớn cực đại.

**B.** Chu kì dao động của con lắc không phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng.

**C.** Cơ năng của dao động bằng thế năng cực đại.

**D.** Chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần đều.

1. Một con lắc đơn có chiều dài ℓ không đổi. Khi tăng khối lượng của quả nặng lên 4 lần thì tốc độ dài của con lắc đi ngang qua vị trí cân bằng giảm đi một nửa so với lúc đầu. Câu ***đúng*** là

**A.** Tần số không đổi biên độ không đổi. **B.** Tần số không đổi biên độ tăng hai lần.

**C.** Tần số không đổi biên độ giảm hai lần. **D.** Tần số giảm hai lần, biên độ không đổi.

1. Đưa một con lắc đơn lên một vệ tinh nhân tạo đang chuyển động tròn đều xung quanh trái đất (không khi ở đó không đáng kể) rồi kích thích một lực ban đầu cho nó dao động thì nó sẽ:

**A.** Dao động tự do. **B.** Dao động tắt dần.

**C.** Không dao động. **D.** Dao động cưỡng bức

**Dạng 2: Chu kỳ, tần số, chiều dài của con lắc đơn**.

1. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian ∆t, con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44cm thì cũng trong khoảng thời gian ∆t ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

**A.** 60 cm. **B.** 80 cm. **C.** 144 cm. **D.** 100 cm.

1. Tại một nơi có hai con lắc đơn đang dao động với các biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ hai được 5 dao động. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164 cm. Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là

**A.** l1 = 64 cm; l2 = 100 cm. **B.** l1 = l,00 m; 12 = 64 cm.

**C.** l1 = 116 cm; l2 = 48 cm. **D.** l1 = 48 cm; l2 = 116 cm.

1. Một con lắc đơn dao động điều hoà tại một nơi có g=9,8m/s2. Vận tốc cực đại của dao động 39,2 cm/s. Khi vật đi qua vị trí có li độ dài  thì có vận tốc 19,6√3 cm/s. Chiều dài dây treo vật là

**A.** 80cm. **B.** 39,2cm. **C.** 100cm. **D.** 78,4cm.

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng *l* = 1,6m dao động điều hòa với chu kỳ T. Nếu cắt bớt dây treo đi một đoạn *l1* = 0,7m thì chu kỳ dao động bây giờ là T1 = 3s. Nếu cắt tiếp dây treo đi một đoạn nữa *l2* = 0,5m thì chu kỳ dao động bây giờ T2 bằng bao nhiêu?

**A.** 2s. **B.** 3s. **C.** 1,5s. **D.** 1s.

1. **(chuyên Vĩnh Phúc L4 năm học 2011 - 2012)**Một thiên thể nọ có bán kính gấp m lần bán kính Trái Đất, khối lượng riêng gấp n lần khối lượng riêng Trái Đất. Với cùng một con lắc đơn thì tỉ số chu kì dao động nhỏ con lắc trên thiên thể nọ so với trên Trái Đất là

**A.** mn. **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một con lắc đơn có độ dài ℓ = 120 cm. Người ta thay đổi độ dài của nó sao cho chu kì dao động mới chỉ bằng 90% chu kì dao động ban đầu. Độ dài ℓ’ mới là:

**A.** 133,33cm. **B.** 97,2cm. **C.** 148,148cm. **D.** 108cm

**Dạng 3: Năng lượng của con lắc đơn**.

1. Hai con lắc đơn dao động điều hòa có cùng độ dài dây treo và cùng biên độ dao động. Nếu m1 = 2m2 thì chu kì dao động và cơ năng của các con lắc có tính chất là:

**A.** T1 = T2, E2 > E1. **B.** T1 = 2T2, E2=E1. **C.** T1 = 2T2, E2 < E1. **D.** T1 = T2, E2<E1.

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 100, con lắc có thế năng bằng 3 lần động năng ở vị trí có li độ góc là:

**A.** 5,000. **B.** 7,500. **C.** 6,750. **D.** 8,660.

1. Hai con lắc đơn *A*, *B* có cùng khối lượng vật nặng, chiều dài dây treo tương ứng là *lA* và *lB* với 16*lA* =9 *lB* dao động với cơ năng như nhau tại một nơi trên trái đất. Nếu biên độ con lắc *A* là 3,60 thì biên độ con lắc *B* là:

**A.** 4,80. **B.** 2,40. **C.** 6,40. **D.** 2,70.

1. Con lắc đơn có dây dài *l* =1,0m, quả nặng có khối lượng m = 100g mang điện tích q = 2.10-6C được đặt trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ E = 104V/m. Lấy g =10m/s2. Khi con lắc đang đứng yên ở vị trí cân bằng, người ta đột ngột đổi chiều điện trường và giữ nguyên cường độ. Sau đó, con lắc dao động điều hòa với biên độ góc bằng

**A.** α = 0,040rad. **B.** 0,020rad. **C.** 0,010rad. **D.** 0,030rad.

1. Con lắc đơn có chiều dài dây treo là 90 cm, khối lượng vật nặng bằng 60g, dao động tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Biết độ lớn lực căng cực đại của dây treo lớn gấp 4 lần độ lớn lực căng cực tiểu của nó. Bỏ qua mọi ma sát, chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng dao động của con lắc bằng

**A.** 2,7 J. **B.** 0,27 J. **C.** 0,135 J. **D.** 1,35 J

**Dạng 4: Lực căng, vận tốc, gia tốc của con lắc đơn**.

1. Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ được treo vào đầu dưới của một sợi dây không dãn, đầu trên của sợi dây được buộc cố định. Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một gócα (rad) nhỏ rồi thả nhẹ. Tỉ số giữa độ lớn gia tốc của vật tại vị trí cân bằng và độ lớn gia tốc tại vị trí biên bằng

**A.** α. **B.** 1,73α. **C.** 10α. **D.** 0.

1. Một con lắc đơn chiều dài dây treo *l*, vật nặng có m. Kéo con lắc khỏi vị trí cân bằng 1 góc 600 rồi thả không vận tốc đầu (bỏ qua ma sát). Hãy xác định tỉ số của lực căng cực đại và cực tiểu của dây treo?

**A.** 3. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 4.

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l = 90 cm, khối lượng vật nặng là m = 100 g. Con lắc dao động tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng, lực căng dây treo bằng 3 N. Tốc của vật khi đi qua vị trí này là

**A.** 3√3m/s. **B.** 3√2m/s. **C.** 3 m/s. **D.** 2√3m/s.

1. Một con lắc đơn khối luợng m, dây mảnh có chiều dài *l*. Từ vị trí cân bằng kéo vật sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 600rồi thả nhẹ, lấy g =10 m/s2 bỏ qua mọi lực cản. Độ lớn gia tốc có giá trị cực tiểu khi chuyển động là:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng 200g, dao động điều hoà với chu kỳ 2 s. Khi vật đi qua vị trí cân bằng lực căng của sợi dây là 2,005N. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng, lấy g = 10m/s2, π2 = 10. Cơ năng dao động của vật là:

**A.** 25.10-4J. **B.** 125.10-5J. **C.** 25.10-3J. **D.** 125.10-4J.

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8m/s2 với phương trình li độ dài: s = 2,0cos(7.t)cm (t tính bằng giây). Khi đi qua vị trí cân bằng, tỷ số giữa lực căng dây và trọng lực tác dụng lên quả cầu bằng

**A.** 1,01. **B.** 0,95. **C.** 1,08. **D.** 1,05.

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo ℓ = 45 cm, khối lượng vật nặng là m = 100 g. Con lắc dao động tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng, lực căng dây treo bằng 3 N. Tốc độ của vật nặng khi đi qua vị trí này là

**A.** 3√2m/s. **B.** 3 m/s. **C.** 3√3m/s. **D.** 2 m/s.

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc αo = 8o. Trong quá trình dao động, tỉ số giữa lực căng dây cực đại và lực căng dây cực tiểu là

**A.** 1,0295. **B.** 1,0321. **C.** 1,0384. **D.** 1,0219.

1. Một con lắc đơn treo hòn bi kim loại có khối lượng m và nhiễm điện. Đặt con lắc trong điện trường đều có các đường sức điện nằm ngang. Biết lực điện tác dụng bằng trọng lực tác dụng lên vật. Tại vị trí O vật đang bằng, ta tác dụng lên một quả cầu một xung lực theo phương vuông góc sợi dây, sau đó hòn bi dao động điều hòa với biên độ góc α0 bé. Biết sợi dây nhẹ, không dãn và không nhiễm điện. Gia tốc rơi tự do là g.Sức căng dây treo khi vật qua O là:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc α0=0,1 rad tại nơi có g = 10m/s2. Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí có li độ dài s=8√3 cm với vận tốc v=20 cm/s. Độ lớn gia tốc của vật khi nó đi qua vị trí có li độ 8 cm là

**A.** 0,075m/s2. **B.** 0,506 m/s2. **C.** 0,5 m/s2. **D.** 0,07 m/s2.

1. Một con lắc đơn dao động với biên độ bé và không có lực cản. Trong quá trình dao động, khi lực căng của dây treo có độ lớn bằng trọng lực vật treo thì

**A.** vật phải có li độ góc α=√(2/3)α0 ( α0 là biên độ góc của dao động).

**B.** tốc độ của vật bằng 1/√3 tốc độ cực đại.

**C.** vật đang ở vị trí biên.

**D.** vật đang ở vị trí cân bằng.

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa trong trường trọng lực. Biết trong quá trình dao động, độ lớn lực căng dây lớn nhất gấp 1,1 lần độ lớn lực căng dây nhỏ nhất. Con lắc dao động với biên độ góc là

**A.** rad. **B.** rad. **C.** rad. **D.** rad.

1. Một con lắc đơn có chiều dài ℓ = 1m dao động điều hoà với biên độ góc α0. Khi con lắc dao động qua vị trí cân bằng thì gia tốc của con lắc có độ lớn bằng 0,2 m/s2; khi con lắc có góc lệch 60 thì tốc độ dài của con lắc có giá trị xấp xỉ bằng

**A.** 20cm/s. **B.** 30cm/s. **C.** 40cm/s. **D.** 25cm/s.

1. Một con lắc đơn gồm vật có khối lượng m, dây có chiều dài l. Từ vị trí cân bằng kéo vật sao cho góc lệch sợi dây so với phương đứng một góc α0=600 rồi thả nhẹ, lấy g=10m/s2. Độ lớn gia tốc của vật khi lực căng dây bằng trọng lực là:

**A.** 0. **B.** m/s2. **C.** . **D.** 

**Dạng 5: Biến đổi chu kỳ của con lắc đơn do lực lạ tác dụng**.

1. Trong một thang máy đứng yên có treo một con lắc lò xo. Con lắc gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Ở thời điểm t nào đó khi con lắc đang dao động, thang máy bắt đầu chuyển động nhanh dần đều theo phương thẳng đứng đi lên. Nhận xét nào sau đây là **đúng**?

**A.** Nếu tại thời điểm t con lắc qua vị trí cân bằng hướng xuống thì biên độ dao động sẽ tăng lên.

**B.** Nếu tại thời điểm t con lắc ở vị trí biên trên thì biên độ dao động giảm đi.

**C.** Nếu tại thời điểm t con lắc ở vị trí biên dưới thì biên độ dao động tăng lên.

**D.** Nếu tại thời điểm t con lắc qua vị trí cân bằng thì biên độ dao động sẽ không thay đổi.

1. Một con lắc đơn thực hiện dao động nhỏ trong một ô tô chuyển động thẳng trên đường ngang thì khi ô tô chuyển động

**A.** đều, chu kỳ dao động giảm. **B.** đều, chu kỳ dao động tăng.

**C.** nhanh dần đều, chu kỳ dao động giảm. **D.** nhanh dần đều, chu kỳ dao động tăng.

1. **(**Con lắc đơn gồm quả cầu tích điện q > 0 nối vào điểm treo cố định nhờ dây treo mảnh, cách điện. Con lắc dao động trong vùng điện trường đều với chu kì không đổi T1. Nếu ta đảo chiều nhưng vẫn giữ nguyên cường độ điện trường, con lắc dao động quanh vị trí cân bằng ban đầu nhưng với chu kì mới là T2 < T1. Ta có nhận xét gì về phương của điện trường ban đầu:

**A.** Chưa thể kết luận gì trong trường hợp này. **B.** Thẳng đứng, hướng từ trên xuống.

**C.** Hướng theo phương ngang. **D.** Thẳng đứng, hướng từ dưới lên.

1. Một con lắc đơn gồm quả cầu kim loại nhỏ khối lượng m, tích điện q>0, dây treo nhẹ, cách điện, chiều dài ℓ. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều có E hướng thẳng đứng xuống dưới. Chu kì dao động của con lắc được xác định bằng biểu thức:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Hai con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng nhau, cùng đặt trong một điện trường đều có phương nằm ngang. Hòn bi của con lắc thứ nhất không tích điện, chu kì dao động của nó là T. Hòn bi của con lắc thứ hai tích điện, khi nằm cân bằng thì dây treo của con lắc này tạo với phương ngang một góc bằng 300. Chu kì dao động nhỏ của con lắc thứ hai là:

**A. T/**√2. **B. T/2**. **C.** √2T. **D.** T.

1. Một con lắc đơn gồm một quả cầu khối lượng m = 250g mang điện tích q=10-7C được treo bằng một sợi dây không dãn, cách điện, khối lượng không đáng kể chiều dài 90cm trong điện trường đều có E = 2.106V/m ( có phương nằm ngang). Ban đầu quả đứng yên ở vị trí cân bằng. Người ta đột ngột đổi chiểu đường sức điện trường nhưng vẫn giữ nguyên độ lớn của E, lấy g = 10m/s2. Chu kì và biên độ dao động của quả cầu là:

**A.** 1,878s;14,4cm. **B.** 1,887s; 7,2cm. **C.** 1,883s; 7,2cm. **D.** 1,881s; 14,4cm.

1. Một con lắc đơn khối lượng 40g dao động trong điện trường có cường độ điện trường hướng thẳng đứng trên xuống và có độ lớn E=4.104V/m, cho g=10m/s2. Khi chưa tích điện con lắc dao động với chu kỳ 2s. Khi cho nó tích điện q =-2.10-6C thì chu kỳ dao động là:

**A.** 1,536s. **B.** 3,136s. **C.** 2,236s. **D.** 2,436s.

1. Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì 0,5T0. Khi thang máy đi xuống thẳng đứng, nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T’ bằng:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa trong điện trường đều có đường sức hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi quả cầu của con lắc không mang điện thì chu kỳ dao động là 2s. Khi quả cầu mang điện tích q1 thì chu kỳ dao động là T1= 4s. Khi quả cầu mang điện tích q2 thì chu kỳ dao động là T2= 1s Chọn phương án đúng:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa trong thang máy đứng yên tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8m/s2 với năng lượng dao động là 150mJ, gốc thế năng là vị trí cân bằng của quả nặng. Đúng lúc vận tốc của con lắc bằng không thì thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc 2,5m/s2. Con lắc sẽ tiếp tục dao động điều hòa trong thang máy với năng lượng dao động:

**A.** 150 mJ. **B.** 129,5 mJ. **C.** 111,7 mJ. **D.** 188,3 mJ.

1. Con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng m = 2g, chiều dài *1* = 152,lcm. Nếu tăng chiều dài con lắc lên thành *l’* = *1* + 7,9 cm; tích điện q = 5.10-9 C cho vật rồi đưa nó vào trong điện trường đều cường độ E có các (đường sức thẳng đứng thì chu kì dao động của con lắc không đổi. Lấy g = 9,8m/s2. Điện trường

**A.** có cường độ E = 2,04.104 V/m; hướng lên.

**B.** có cường độ E = 2,04.105 V/m; hướng xuống.

**C.** có cường độ E = 2,04.104 V/m; hướng xuống.

**D.** có cường độ E = 2,04.105 V/m; hướng lên.

1. Con lắc đơn có khối lượng 100g, vật có điện tích q, dao động ở nơi có g = 10 m/s2 thì chu kỳ dao động là T. Khi có thêm điện trường E hướng thẳng đứng thì con lắc chịu thêm tác dụng của lực điện  không đổi, hướng từ trên xuống và chu kỳ dao động giảm đi 75%. Độ lớn của lực  là:

**A.** 5 N. **B.** 10 N. **C.** 20 N. **D.** 15 N.

1. Cho một con lắc đơn có vật nặng được tích điện dao động trong điện trường đều có phương thẳng đứng thì chu kỳ dao động nhỏ là 2,00s. Nếu đổi chiều điện trường, giữ nguyên cường độ thì chu kỳ dao động nhỏ là 3,00s. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn khi không có điện trường là

**A.** 2,50s. **B.** 2,81s. **C.** 2,35s. **D.** 1,80s.

1. Một con lắc đơn được treo vào một điện trường đều có đường sức thẳng đứng. Khi quả năng của con lắc được tích điện q1 thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 1,6s. Khi quả năng của con lắc được tích điện *q2 = - q1* thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2,5s. Khi quả nặng của con lắc không mang điện thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là

**A.** 2,84 s. **B.** 2,78 s. **C.** 2,61 s. **D.** 1,91 s.

1. Một con lắc đơn treo trên trần của một toa xe đang chuyển động theo phương ngang. Gọi T là chu kì dao động của con lắc khi toa xe chuyển động thẳng đều và T’ là chu kỳ dao động của con lắc khi toa xe chuyển động có gia tốc a. Với góc α được tính theo công thức tanα=a/g, hệ thức giữa T và T’ là:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 

**Chủ đề: TỔNG HỢP HAI DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA CÙNG PHƯƠNG CÙNG TẦN SỐ**.

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động lần lượt là: x1=4cos(5πt + π/6) (cm); x2 =4cos(5πt + π/3)(cm). Phương trình của dao động tổng hợp của hai dao động này là:

**A.** x = 7,73 cos(5πt + π/4)(cm). **B.** x = 8 cos (5πt + π/4)(cm).

**C.** x = 7.52 cos(5πt + π/4)(cm). **D.** x = 7,73cos(5πt + π/3)(cm).

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa x1 = A1cos(ωt + π)(cm) và x2 = A2cos(ωt-π/3) (cm). Dao động tổng hợp có phương trình x = 5cos(ωt +φ)(cm). Để biên độ dao động A1 đạt giá trị lớn nhất thì giá trị của A2 tính theo cm là:

**A.** 5/√3cm. **B.** 5√3cm. **C.** 10/√3cm. **D.** 5√2cm.

1. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số và có dạng như sau: x1=√3cos(4t+ϕ1) cm, x2=2cos(4t+ϕ2) cm (t tính bằng giây) với 0≤ϕ­1-ϕ2≤π. Biết phương trình dao động tổng hợp x=cos(4t+π/6) cm. Hãy xác định ϕ1.

**A.** 2π/3. **B.** π/6. **C.** -π/6. **D.** π/2.

1. Cho hai chất điểm dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động lần lượt là. x1=A1cos(ωt + ϕ1)cm; x2=A2cos(ωt + ϕ2)cm. Cho biết: 4x12+x22 = 13(cm2). Khi chất điểm thứ nhất có li độ x1 = 1cm thì tốc độ của nó bằng 6 cm/s. Khi đó tốc độ của chất điểm thứ hai là

**A.** 9 cm/s. **B.** 6 cm/s. **C.** 8 cm/s. **D.** 12 cm/s.

1. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu lần lượt là π/3 và - π/6. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

**A.** - π/2. **B.** π/12. **C.** π/4. **D.** π/6.

1. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là x1=6cos(10t+π/3)cm; x2=8cos(10t-π/6)cm Lúc li độ dao động của vật x = 8 cm và đang giảm thì li độ của thành phần x1 lúc đó:

**A.** bằng 6 và đang tăng. **B.** bằng 0 và đang tăng.

**C.** bằng 6 và đang giảm. **D.** bằng 0 và đang giảm.

1. Một vật có khối lượng m, thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình: x1 = 3cos(ωt+π/6)cm và x2 = 8cos (ωt-5π/6)cm. Khi vật qua li độ x = 4cm thì vận tốc của vật v = 30cm/s. Tần số góc của dao động tổng hợp của vật là

**A.** 10rad/s. **B.** 6rad/s. **C.** 20rad/s. **D.** 100rad/s.

1. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động thành phần cùng phương, cùng tần số; x1=4,8cos(10√2t+π/2)cm; x2=A2cos(10√2t-π)cm. Biết tốc độ của vật tại thời điểm động năng bằng 3 lần thế năng là 0,3√6(m/s). Biên độ A2 bằng

**A.** 7,2 cm. **B.** 6,4 cm. **C.** 3,2 cm. **D.** 3,6 cm.

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình x1=A1cos(ωt-π/6)(cm) và x2=A2cos(ωt-π) (cm). Dao động tổng hợp có phương trình x=9cos(ωt+ϕ)(cm). Để biên độ A2 có giá trị cực đại thì A1 có giá trị

**A.** 15√3cm. **B.** 9√3cm. **C.** 7cm. **D.** 18√3cm.

1. Một vật có khối lượng m = 0,5kg thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số góc 4π rad/s, x1=A1cos(ωt +π/6)cm, x2=4sin(ωt -π/3)cm. Biết độ lớn lực cực đại tác dụng lên vật trong quá trình vật dao động là 2,4N. Biên độ A1 là:

**A.** 7 cm. **B.** 6 cm. **C.** 5 cm. **D.** 3 cm.

1. Khi tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần a và √3a được biên độ tổng hợp là 2a. Hai dao động thành phần đó

**A.** lệch pha π/6. **B.** cùng pha với nhau. **C.** vuông pha với nhau. **D.** lệch pha π/3.

1. Một vật khối lượng 200g thực hiện đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương cùng tần số với các phương trình x1 = 4cos (10t+π/3)cm và x2=A2cos(10t +π)cm. Biết cơ năng của vật là 0,036J. Xác định A2.

**A.** 4.5cm. **B.** 2,9cm. **C.** 6,9cm. **D.** 6cm.

1. Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động trên trục Ox có phương trình x1=A1cos(10t); x2=A2cos(10t +φ2). Phương trình dao động tổng hợp x=A1√3cos(10t+ φ);, trong đó có φ2-φ=π/6. Tỉ số φ/φ2 bằng

**A.** 2/3 hoặc 4/3. **B.** 1/3 hoặc 2/3. **C.** 1/2 hoặc 3/4. **D.** 3/4 hoặc 2/5.

1. Một chất điểm tham gia đồng thời 3 dao động trên trục Ox có cùng tần số với các biên độ: A1=1,5cm ; A2=√3/2cm ; A3=√3cm và các pha ban đầu tương ứng là φ1=0; φ2=π/2; φ3=5π/6. Biên độ của dao động tổng hợp

**A.** √3cm. **B.** 2√3cm. **C.** 2cm. **D.** 3cm.

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số nhưng vuông pha. Tại thời điểm t giá trị tức thời của hai li độ là 6cm và 8cm. Giá trị của li độ tổng hợp tại thời điểm đó là:

**A.** 2cm. **B. 1**2cm. **C.** 10cm. **D.** 14cm.

1. Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số x1=Acos(ωt+2π/3); x2=Bcos(ωt-π/6) Biết dao động tổng hợp có phương trình x=5cos(ωt+φ) Biên độ dao động B đạt cực đại khi biên độ A bằng

**A.** 10cm. **B.** 5√2 cm. **C.** 5√3cm. **D.** 5cm.

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số x1=Acos(ωt+φ1), x2=Acos(ωt+φ2),. Biết dao động tổng hợp có phương trình x=Acos(ωt +π/12), Giá trị của φ1là:

**A.** -π/4. **B.** 0. **C.** -π/6. **D.** -π/3.

1. Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là x1 = 6,0cos(10t + 5π/6)cm và x2 = 6,0cos(10t + π/2)cm (t tính bằng s). Gia tốc cực đại của vật bằng

**A.** 4√3m/s2. **B.** 6√3m/s2. **C.** 6,0m/s2. **D.** 12m/s2.

1. Chuyển động của một vật là tổng hợp của ba dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có biên độ, pha ban đầu lần lượt bằng A1 = 1,5 cm; φ1 =0; A2 =√3/2 cm, φ2 = π/2; và A3 có pha ban đầu φ3với 0 < φ3 < π. Gọi A, φ là biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp, để dao động tổng hợp có A = √3cm; φ = π/2 thì A3 và φ3 có giá trị bằng

**A.** √3cm; π/6. **B.** √3cm; 5π/6. **C.** 3cm; π/6. **D.** 3 cm; 5π/6.

1. Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là x1 = 3cos(2π/3t - π/2) và x2 =3√3cos2π/3t (x1 và x2 tính bằng cm, t tính bằng s). Tại các thời điểm x1 = x2 li độ của dao động tổng hợp là

**A.** ± 5,79 cm. **B.** ± 5,19cm. **C.** ± 6 cm. **D.** ± 3 cm.

1. Một vật đồng thời tham gia ba dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động: x1=2√3cos(2πt-π/6) cm; x2=4cos(2πt-π/3) cm; x3=8cos(2πt-π) cm. Giá trị vận tốc cực đại của vật và pha ban đầu của dao động tổng hợp là:

**A.** 16π cm/s và -2π/3rad. **B.** 16π cm/s và - π/3 rad.

**B.** 12π cm/s và - π/6rad. **D.** 12π cm/s và -2π/3 rad.

1. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số và có dạng như sau: x1 =√3cos(4t+φ1)cm, x2=2cos(4t+φ2)cm (t tính bằng giây) với 0≤φ1-φ2 ≤ π. Biết phương trình dao động tổng hợp x=cos(4t+π/6) cm. Giá trị φ1 là

**A. -**π/6. **B.** π/6. **C. 2**π/3. **D.** π/2.

1. Một vật có khối lượng không đổi, thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động lần lượt là x1=10cos(2πt+φ) cm và x2=A2cos(2πt-π/2) cm thì dao động tổng hợp là x=Acos(2πt-π/3) cm. Khi năng lượng dao động của vật cực đại thì biên độ dao động A2 có giá trị là:

**A. 20/**√3cm. **B.** 10√3cm. **C. 10/**√3cm. **D.** 20cm

**Chủ đề: DAO ĐỘNG TẮT DẦN, DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC**.

1. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức. **B.** Biên độ của dao động cưỡng bức luôn nhỏ hơn biên độ của lực cưỡng bức.

**C.** Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

**D.** Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số của lực ngoại cưỡng bức.

1. Một con lắc đơn (vật nặng có khối lượng m, chiếu dài dây treo *l* = 1m) dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn F = F0cos(2πft+π/2) (N). Lấy π2 = 10; g = 10(m/s2). Nếu tần số f của ngoại lực thay đổi từ 1Hz đến 2,5Hz thì biên độ dao động của con lắc

**A.** luôn tăng. **B.** luôn giảm. **C.** không thay đổi. **D.** tăng rồi giảm.

1. Nhận định nào sau đây là ***sai*** khi nói về dao động cơ tắt dần?

**A.** Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

**B.** Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**C.** Trong dao động cơ tắt dần, cơ năng giảm theo thời gian.

**D.** Động năng giảm dần còn thế năng thì biến thiên điều hòa.

1. Một vật dao động điều hòa tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì biên độ dao động giảm 2%. Sau mỗi chu kì cơ năng giảm bao nhiêu?

**A.** 3,96%. **B.** 1,00%. **C.** 2,00%. **D.** 4,00%.

1. Một con lắc lò xo thẳng đứng có độ cứng k =100N/m và vật có khối lượng m = 500g. Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn là 10cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Trong quá trình dao động vật luôn chịu tác dụng của lực cản bằng 0,005 lần trọng lượng của nó. Coi biên độ của vật giảm đều trong từng chu kì, lấy g = 10m/s2. Số lần vật đi qua vị trí cân bằng là:

**A.** 100 lần. **B.** 150 lần. **C.** 50 lần. **D.** 200 lần.

1. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ khối lượng 200gam, lò xo có độ cứng 10 N/m, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu vật được giữ ở vị trí lò xo giãn 10cm, rồi thả nhẹ để con lắc dao động tắt dần, lấy g=π2= 10 m/s2. Trong khoảng thời gian kể từ lúc thả cho đến khi tốc độ của vật bắt đầu giảm thì độ giảm thế năng của con lắc là:

**A.** 50 mJ. **B.** 48 mJ. **C.** 500 J. **D.** 0,048mJ.

1. Một đồng hồ quả lắc, con lắc xem như con lắc đơn có chu kì T=2(s), khối lượng 1(kg). Biên độ ban đầu của con lắc là 50. Do có lực cản nên con lắc dừng lại sau 40s. Cho g=10m/s2. Tính lực cản:

**A.** 0,011(N). **B.** 0,11(N). **C.** 0,022(N). **D.** 0,625(N).

1. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động:

**A.** với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

**B.** với tần số lớn bằng tần số dao động riêng.

**C.** với tần số lớn nhất, biên độ lớn nhất.

**D.** với biên độ bằng biên độ của ngoại lực tác dụng lên vật.

1. Một con lắc lò xo có độ cứng k = 10N/m, khối lượng vật nặng m = 200g, dao động trên mặt phẳng ngang, được thả nhẹ từ vị trí lò xo giãn 6cm. Hệ số ma sát trượt giữa con lắc và mặt bàn bằng μ = 0,1. Thời gian chuyển động thẳng của vật m từ lúc thả tay đến lúc vật m đi qua vị trí lực đàn hồi của lò xo

**A.** 11,1 s. **B.** 0,444 s. **C.** 0,222 s. **D.** 0,296 s.

1. Một con lắc lò xo đặt theo phương ngang gồm vật nhỏ khối lượng 0,02kg và lò xo có độ cứng 2N/m. Hệ số ma sát giữa vật và giá đỡ vật là 0,1. Ban đầu giữ cho vật ở vị trí lò xo bị nén 10cm rồi thả nhẹ cho vật dao động tắt dần. Lấy g=10m/s2. Trong quá trình dao động lò xo có độ dãn lớn nhất là:

**A.** 7cm. **B.** 9cm. **C.** 6cm. **D.** 8cm.

1. Một con lắc lò xo nằm ngang có K = 100 N/m, vật có khối lượng m1 = 200g. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,01. Lấy g = 10m/s2. Khi vật m1 đang đứng yên tại vị trí lò xo không biến dạng thì một vật khối lượng m2 = 50g bay dọc theo phương trục lò xo với vận tốc 4m/s đến găm vào m1 lúc t = 0. Vận tốc hai vật lúc gia tốc đổi chiều lần 3 kể từ t = 0 có độ lớn:

**A.** 0,75 m/s. **B.** 0,8 m/s. **C.** 0,77 m/s. **D.** 0,79 m/s.

1. Một con lắc đơn dao động nhỏ tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s2 với dây dài 1 m, quả cầu con lắc có khối lượng 80 g. Cho con lắc dao động với biên độ góc 0,15 rad trong môi trường có lực cản tác dụng thì nó chỉ dao động được 200s thì ngừng hẳn. Duy trì dao động bằng cách dùng một hệ thống lên dây cót sao cho nó chạy được trong một tuần lễ với biên độ góc 0,15 rad. Biết 80% năng lượng được dùng để thắng lực ma sát do hệ thống các bánh răng cưa. Công cần thiết để lên dây cót là:

**A.** 133,5 J. **B.** 193,4 J. **C.** 183,8 J. **D.** 113,2 J.

1. Con lắc lò xo gồm vật nặng 100 gam và lò xo có độ cứng 40 N/m. Tác dụng một ngoại lực điều hoà cưỡng bức với biên độ Fo và tần số *f*1 = 4 Hz thì biên độ dao động ổn định của hệ là A1. Nếu giữ nguyên biên độ F0 và tăng tần số ngoại lực đến giá trị *f*2 = 5 Hz thì biên độ dao động ổn định của hệ là A2. So sánh A1 và A2

**A.** A2 ≤ A1. **B.** A2 = A1. **C.** A2 < A1. **D.** A2 > A1.

1. Hai con lắc làm bằng hai hòn bi có cùng chất liệu, kích thước và hình dạng bên ngoài, có khối lượng là *m*1 *=* 2*m*2 được treo bằng hai sợi dây có chiều dài tương ứng là *l*1 = *l*2. Hai con lắc cùng dao động trong một môi trường với li độ góc ban đầu nhỏ và như nhau, vận tốc ban đầu đều bằng không. Nhận xét nào sau đây là đúng?

**A.** Thời gian dao động tắt dần của m1 nhỏ hơn của m2 hai lần.

**B.** Thời gian dao động tắt dần của hai con lắc không như nhau do cơ năng ban đầu không bằng nhau.

**C.** Thời gian dao động tắt dần của hai con lắc là như nhau do cơ năng ban đầu bằng nhau.

**D.** Thời gian dao động tắt dần của m2 nhỏ hơn của m1 hai lần.

1. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ khối lượng 200g, lò xo có độ cứng 10 N/m, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu vật được giữ ở vị trí lò xo giãn 10cm, rồi thả nhẹ để con lắc dao động tắt dần, lấy g = 10m/s2. Trong khoảng thời gian kể từ lúc thả cho đến khi tốc độ của vật bắt đầu giảm thì công của lực đàn hồi là:

**A.** 48 mJ. **B.** 20 mJ. **C.** 50 mJ. **D.** 42 mJ.

1. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

**A.** với tần số lớn hơn tần số dao động riêng. **B.** mà không chịu ngoại lực tác dụng.

**C.** với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng. **D.** với tần số bằng tần số dao động riêng.

1. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 2 N/m và vật nhỏ khối lượng 40 g. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn 20 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy g = 10 m/s2. Kể từ lúc đầu cho đến thời điểm tốc độ của vật bắt đầu giảm, thế năng của con lắc lò xo đã giảm một lượng bằng

**A.** 39,6 mJ. **B.** 24,4 mJ. **C.** 79,2 mJ. **D.** 240 mJ.

1. Con lắc lò xo có độ cứng k = 100 N/m, khối lượng vật nặng m = 1 kg. Vật nặng đang đứng ở vị trí cân bằng, ta tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với phương trình F= F0cos(10πt)N. Sau một thời gian ta thấy vật dao động ổn định với biên độ A = 6 cm. Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng

**A.** 60 cm/s. **B.** 60π cm/s. **C.** 0,6 cm/s. **D.** 6π cm/s.

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,2 kg và lò xo có độ cứng k = 20 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,01. Từ vị trí lò xo không bị biến dạng, truyền cho vật vận tốc ban đầu 1 m/s thì thấy con lắc dao động tắt dần trong giới hạn đàn hồi của lò xo. Lấy g = 10 m/s2. Độ lớn lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động bằng

**A.** 1,98 N. **B.** 2 N. **C.** 2,98 N. **D.** 1,5 N.

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Coi hệ số ma sát nghỉ cực đại và hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ đều bằng 0,1. Ban đầu vật đứng yên trên giá, sau đó cung cấp cho vật nặng vận tốc v0=0,8m/s dọc theo trục lò xo, con lắc dao động tắt dần. Lấy g = 10 m/s2. Độ nén lớn nhất của lò xo có thể đạt được trong quá trình vật dao động là:

**A.** 20cm. **B.** 12cm. **C.** 8cm. **D.** 10cm.

1. Một con lắc lò xo thẳng đứng có độ cứng k =100N/m và vật có khối lượng m = 500g. Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn là 5cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Trong quá trình dao động vật luôn chịu tác dụng của lực cản bằng 0,005 lần trọng lượng của nó. Coi biên độ của vật giảm đều trong từng chu kì, lấy g = 10m/s2. Tìm số lần vật đi qua vị trí cân bằng.

**A.** 100 lần. **B.** 150 lần. **C.** 200 lần. **D.** 50 lần.

1. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây ***sai***:

**A.** Biên độ dao động phụ thuộc vào tần số của ngoại lực.

**B.** Tần số ngoại lực tăng thì biên độ dao động tăng.

**C.** Tần số dao động bằng tần số của ngoại lực.

**D.** Dao động theo quy luật hàm sin của thời gian.

1. Một con lắc đơn có chiều dài L=16cm dao động trong không khí. Cho g = 10m/s2=π2 Tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến thiên tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng tần số f có thể thay đổi. Khi tần số của ngoại lực lần lượt có giá trị f1=0,7 Hz và f2=1,5Hz thì biên độ dao động của vật tương ứng là A1 và A2. Ta có kết luận:

**A.** A1 ≥A2. **B.** A1<A2. **C.** A1=A2. **D.** A1>A2.

1. Một lò xo nằm ngang có k = 10N/m có một đầu được gắn cố định, đầu kia được gắn một vật có khối lượng 100g. Vật chuyển động có ma sát trên mặt bàn nằm ngang dọc theo trục lò xo. Ban đầu đưa vật đến vị trí lò xo bị nén 6 cm rồi buông nhẹ. Khi đến vị trí lò xo bị nén 4 cm, vật có tốc độ 40 cm/s. Khi qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ nhất, vật có tốc độ bằng

**A.** 40√2 cm/s. **B.** 60 cm/s. **C.** 20√6 cm/s. **D.** 50 cm/s.

1. Chọn phát biểu ***đúng***.

**A.** Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

**B.** Khi xảy ra cộng hưởng thì tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ còn biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào ma sát của môi trường.

**C.** Trong dao động cưỡng bức thì tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.

**D.** Trong dao động cưỡng bức thì tần số dao động bằng tần số của ngoại lực, còn biên độ thì không chỉ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức mà còn phụ thuộc cả vào độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.

1. Điều nào sau đây đúng khi so sánh dao động cưỡng bức và dao động duy trì của con lắc?

**A.** Khi tần số ngoại lực bằng tần số riêng của hệ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

**B.** Là dao động điều hòa với tần số bằng tần số riêng của hệ. **C.** Là dao động điều hòa với tần số bằng tần số của ngoại lực.

**D.** Dao động cưỡng bức có chu kì bằng chu kì ngoại lực, dao động duy trì có chu kì bằng chu kì riêng của hệ.

1. Một con lắc đơn dài 56 cm được treo vào trần một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối nhau của các thanh ray. Lấy g = 9,8m/s2. Cho biết chiều dài của mỗi thay ray là 12,5m. Biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất khi tàu chạy thẳng đều với tốc độ

**A.** 40 km/h. **B.** 72 km/h. **C.** 24km/h. **D.** 30 km/h

--------------\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Hết\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_---------------