

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi : VẬT LÝ

Thời gian : 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Ngày thi : 14/3/2019

MÃ ĐỀ: 201

(Đề thi gồm có 6 trang)

Câu 1: Một khung dây được đặt cố định trong từ trường đều. Trong thời gian 0,2 s, cảm ứng từ giảm đều về 0 thì trong khung dây xuất hiện suất điện động có độ lớn 100 mV. Nếu cảm ứng từ nói trên giảm đều về 0 trong thời gian 0,5 s thì suất điện động cảm ứng trong khung dây là

- A. 20 mV. B. 250 mV. C. 2,5 V. D. 40 mV.

Câu 2: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện có điện dung $C_b = (C_0 + C)$, trong đó C_0 không đổi và C thay đổi được. Thay đổi C từ 10 nF đến 170 nF thì mạch có thể thu được các sóng có bước sóng từ λ đến 3λ . Giá trị C_0 bằng

- A. 45 nF. B. 25 nF. C. 30 nF. D. 10 nF.

Câu 3: Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với

- A. độ lớn từ thông qua mạch. B. tốc độ biến thiên từ thông qua mạch ấy.
C. diện tích của mạch. D. điện trở của mạch.

Câu 4: Một xe máy đang chuyển động thẳng với vận tốc 20 m/s thì hãm phanh cho xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc 2 m/s^2 . Quãng đường xe đi được kể từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn là

- A. 200 m. B. 50 m. C. 400 m. D. 100 m.

Câu 5: Điện năng được truyền từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất của nhà máy điện không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Bình thường thì công suất hao phí trên đường dây bằng 30% công suất ở nơi tiêu thụ. Vào giờ cao điểm, công suất tải tiêu thụ tăng thêm 20% thì hao phí trên đường dây **thay đổi** bao nhiêu phần trăm?

- A. Tăng 42 %. B. Giảm 33,3%. C. Giảm 66,7%. D. Giảm 42%.

Câu 6: Một người đứng yên trên một cái cân đĩa bên trong một thang máy. Nếu giá trị đọc được trên cân lớn hơn so với khi người và thang máy đứng yên thì thang máy đang chuyển động

- A. có gia tốc hướng xuống. B. hướng xuống.
C. hướng lên. D. có gia tốc hướng lên.

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn đồng bộ đặt tại hai điểm A và B dao động theo phương thẳng đứng với tần số $f = 20 \text{ Hz}$. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách từ trung điểm O của AB đến một điểm cực tiểu thứ 2 tính từ O là 3 cm. Sóng truyền trên mặt nước có tốc độ là

- A. 0,8 m/s. B. 0,2 m/s. C. 0,4 m/s. D. 0,6 m/s.

Câu 8: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1 \text{ m}$ dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 5^\circ$ tại nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Tốc độ góc của con lắc khi ly độ dao động $\alpha = 3^\circ$ là

- A. 0,89 rad/s. B. π rad/s. C. 0,22 rad/s. D. 4π rad/s.

Câu 9: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I. Tại thời điểm t, điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i. Liên hệ nào sau đây là đúng?

- A. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$. B. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$. C. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$. D. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$.

Câu 10: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ điện trường giữa hai bản tụ và cảm ứng từ trong lòng cuộn dây

- A. biến thiên vuông pha.
- B. biến thiên cùng pha.
- C. có phương vuông góc nhau trong không gian.
- D. có biên độ tỉ lệ nghịch với nhau.

Câu 11: Nén đẳng nhiệt một lượng khí lý tưởng trong một xi lanh kín để thể tích khí giảm còn một nửa thì

- A. nội năng khí giảm, áp suất khí tăng gấp đôi.
- B. nội năng khí không đổi, áp suất khí giảm còn một nửa.
- C. nội năng khí tăng, áp suất khí giảm còn một nửa.
- D. nội năng khí không đổi, áp suất khí tăng gấp đôi.

Câu 12: Một mạch điện kín gồm một nguồn điện có suất điện động $E = 3 \text{ V}$, điện trở trong $r = 1 \Omega$, mạch ngoài là một biến trở R . Thay đổi R để công suất mạch ngoài đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại đó là

- A. 2,25 W.
- B. 1 W.
- C. 4,5 W.
- D. 9 W.

Câu 13: Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của một quá trình sóng là

- A. $\lambda = \frac{v}{2\pi T}$.
- B. $\lambda = 2\pi vT$.
- C. $\lambda = v.T$.
- D. $\lambda = \frac{v}{T}$.

Câu 14: Trong thí nghiệm I-âng, độ lớn sai số tuyệt đối khi đo khoảng vân i , khoảng cách a giữa hai khe I-âng, khoảng cách D từ màn chứa khe I-âng đến màn hứng vân giao thoa tương ứng là Δi , Δa , ΔD . Sai số tương đối của phép đo bước sóng thông qua thí nghiệm này là

- A. $-\frac{\Delta i}{i} - \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta D}{D}$.
- B. $\frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta D}{D}$.
- C. $\frac{i.\Delta i + a.\Delta a + \Delta D}{a.i} + \frac{\Delta D}{D}$.
- D. $\frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta a}{a} - \frac{\Delta D}{D}$.

Câu 15: Máy biến áp lý tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp tương ứng là N_1 , N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là U_2 . Liên hệ nào dưới đây là đúng?

- A. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_2}{U_1}$.
- B. $\frac{U_2}{N_1} = \frac{U_1}{N_2}$.
- C. $\frac{U_2 - U_1}{U_1} = \frac{N_2 - N_1}{N_1}$.
- D. $\frac{U_2 - U_1}{U_1} = \frac{N_2 - N_1}{N_2}$.

Câu 16: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A , tần số góc ω . Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng về mối liên hệ giữa ω , a , v và A là

- A. $\frac{v^2}{\omega^2 A^2} - \frac{a^2}{\omega^4 A^2} = 1$.
- B. $\frac{v^2}{\omega^2 A^2} + \frac{a^2}{\omega^2 A^2} = 1$.
- C. $\frac{v}{\omega A} + \frac{a}{\omega A} = 1$.
- D. $\frac{v^2}{\omega^2 A^2} + \frac{a^2}{\omega^4 A^2} = 1$.

Câu 17: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính phân kỳ cho ảnh cao bằng $\frac{1}{2}$ vật, khoảng cách giữa ảnh và vật (tính dọc theo trục chính) là 25 cm. Độ tụ của thấu kính là

- A. -2 dp.
- B. -0,02 dp.
- C. 2 dp.
- D. 0,02 dp.

Câu 18: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương theo các phương trình $x_1 = 3\cos\left(4t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ và $x_2 = A_2 \cos(4t) \text{ cm}$. Biết khi động năng của vật bằng một phần ba năng lượng dao động thì vật có tốc độ $8\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Biên độ A_2 bằng

- A. 1,5 cm.
- B. $3\sqrt{2} \text{ cm}$.
- C. 3 cm.
- D. $3\sqrt{3} \text{ cm}$.

- Câu 19:** Chiếu vào khe hẹp F của máy quang phổ lăng kính một chùm sáng trắng thì
- A. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc song song.
 - B. chùm tia sáng tới lăng kính tán sắc gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.
 - C. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.
 - D. chùm tia sáng tới buồng tối là chùm sáng trắng song song.

Câu 20: Một sóng cơ hình sin truyền theo một phương có bước sóng λ . Gọi d là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm mà hai phần tử của môi trường tại đó dao động lệch pha nhau 90° . Tỉ số $\frac{\lambda}{d}$ bằng

- A. $\frac{1}{4}$.
- B. 4.
- C. $\frac{1}{2}$.
- D. 2.

Câu 21: Nguyên tử Hydro có electron chuyển động theo quỹ đạo tròn quanh hạt nhân là proton với bán kính quỹ đạo $r = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Cho độ lớn điện tích của electron và proton đều bằng $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Vận tốc của electron có độ lớn

- A. $5,4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.
- B. $2,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.
- C. $2,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- D. $4,8 \cdot 10^{12} \text{ m/s}$.

Câu 22: Sóng điện từ truyền theo phương thẳng đứng, hướng lên. Khi vector cường độ điện trường $\vec{E}$ tại một điểm có độ lớn cực đại và hướng về phía Đông thì vector cảm ứng từ $\vec{B}$ tại điểm đó có độ lớn

- A. bằng 0 và hướng về phía Bắc.
- B. cực tiểu và hướng về phía Tây.
- C. cực đại và hướng về phía Tây.
- D. cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 23: Một quả cầu khối lượng m chuyển động với vận tốc $2v$ đến va chạm dính vào quả cầu khối lượng $2m$ đang chuyển động ngược chiều với vận tốc v . Xem hai quả cầu là hệ kín. Tổng động năng của hai quả cầu sau va chạm bằng

- A. 0.
- B. $3mv^2$.
- C. $\frac{mv^2}{2}$.
- D. $\frac{9mv^2}{2}$.

Câu 24: Hai dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau, mang hai dòng điện cùng chiều thì chúng sẽ

- A. hút nhau.
- B. có lúc hút nhau, có lúc đẩy nhau.
- C. đẩy nhau.
- D. không tương tác với nhau.

Câu 25: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng, biết vật nặng tích điện $q < 0$. Đúng lúc nó đến vị trí có góc lệch cực đại thì thiết lập một điện trường đều có chiều hướng lên. Sau đó, vật tiếp tục dao động với

- A. biên độ như cũ.
- B. chu kì như cũ.
- C. vận tốc cực đại như cũ.
- D. cơ năng như cũ.

Câu 26: Thực hiện thí nghiệm I-âng với ánh sáng trắng (có bước sóng nhìn thấy từ $0,38 \mu\text{m} \rightarrow 0,76 \mu\text{m}$). Bức xạ nhìn thấy có bước sóng ngắn nhất trùng với vị trí vân sáng bậc 4 của bức xạ $\lambda_d = 0,75 \mu\text{m}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $0,43 \mu\text{m}$.
- B. $0,55 \mu\text{m}$.
- C. $0,40 \mu\text{m}$.
- D. $0,38 \mu\text{m}$.

Câu 27: Khi thực hiện thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, đánh dấu điểm M trên màn quan sát E tại vị trí vân sáng bậc 5 rồi dịch chuyển màn E ra xa hai khe I-âng theo đường vuông góc với màn. Khi thấy vân sáng bậc 3 trượt qua điểm M thì độ dịch chuyển tương đối của khoảng cách từ màn E đến hai khe I-âng là

- A. 60%.
- B. 66,7%.
- C. 33,3%.
- D. 40%.

Câu 28: Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F_n = F_0 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng, tần số dao động riêng của hệ là

- A. 8 Hz.
- B. 4π Hz.
- C. 2 Hz.
- D. 4 Hz.

Câu 29: Hai quả cầu kim loại A và B không tích điện, được nối với nhau bằng dây dẫn ở trạng thái cô lập. Một thanh thủy tinh tích điện dương được đưa đến gần quả cầu A mà không chạm vào nó, bây giờ ngắt dây nối giữa A với B và sau đó thanh thủy tinh được lấy đi. Gọi Q_A và Q_B tương ứng là các điện tích trên A và B. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $Q_A < 0, Q_B < 0$. B. $Q_A < 0, Q_B > 0$. C. $Q_A > 0, Q_B > 0$. D. $Q_A > 0, Q_B < 0$.

Câu 30: Một cuộn dây được nối vào nguồn không đổi có điện áp U , người ta đo được cường độ dòng điện qua đó là I . Dùng cuộn dây đó nối với nguồn xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó là $\frac{I}{\sqrt{5}}$. Cảm kháng của cuộn dây bằng

- A. $\frac{U\sqrt{5}}{I}$. B. $\frac{U\sqrt{5}}{5I}$. C. $\frac{U}{2I}$. D. $\frac{2U}{I}$.

Câu 31: Khối lượng chất giải phóng ở điện cực của bình điện phân tỉ lệ với

- A. khối lượng chất điện phân. B. thể tích của dung dịch trong bình.
C. điện lượng chuyển qua bình. D. khối lượng dung dịch trong bình.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t - \pi/6)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu cuộn cảm có dạng $u_L = U_{0L} \cos(\omega t + 2\pi/3)$ (V). Liên hệ nào sau đây là đúng?

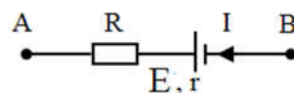
- A. $-\frac{R}{\sqrt{3}} = L\omega - \frac{1}{C\omega}$. B. $\sqrt{3}R = \frac{1}{C\omega} - L\omega$. C. $\sqrt{3}R = L\omega - \frac{1}{C\omega}$. D. $\frac{R}{\sqrt{3}} = L\omega - \frac{1}{C\omega}$.

Câu 33: Để đo được bức xạ hồng ngoại của một vật phát ra trong phòng thí nghiệm thì nhiệt độ của vật

- A. phải nhỏ hơn nhiệt độ môi trường. B. phải trên 0 độ tuyệt đối.
C. cân bằng với nhiệt độ môi trường. D. cần phải lớn hơn nhiệt độ môi trường.

Câu 34: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, biết mạch đang có tính dung kháng. Cách nào sau đây **không** dẫn tới sự cộng hưởng trong mạch?

- A. Tăng độ tự cảm L . B. Tăng tần số góc ω .
C. Giảm điện dung C . D. Tăng điện dung C .



Câu 35: Xét đoạn mạch như hình vẽ. Biết $E = 6$ V; $r = 0,5 \Omega$; $R = 4,5 \Omega$.

Cường độ dòng điện qua đoạn mạch là 1 A. Hiệu điện thế giữa 2 điểm A, B là

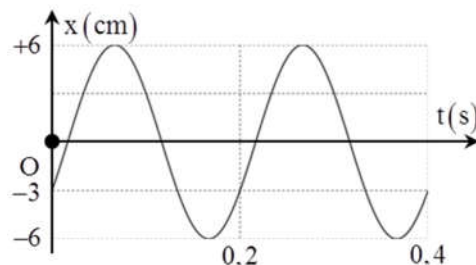
- A. $U_{AB} = 11$ V. B. $U_{AB} = 1$ V. C. $U_{AB} = -11$ V. D. $U_{AB} = -1$ V.

Câu 36: Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới $i = 50^\circ$ thì góc khúc xạ là $r = 40^\circ$. Biết vận tốc ánh sáng trong môi trường B là 200000 km/s, vận tốc ánh sáng trong môi trường A bằng

- A. 160000 km/s. B. 167820 km/s. C. 250000 km/s. D. 238351 km/s.

Câu 37: Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox , với O trùng với vị trí cân bằng của chất điểm. Đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ chất điểm theo thời gian t cho ở hình vẽ. Vận tốc dao động của chất điểm ở thời điểm $t = 0,3$ s là

- A. -163,2 cm/s. B. 188,4 cm/s.
C. -188,4 cm/s. D. 163,2 cm/s.

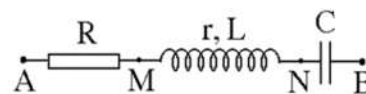


Câu 38: Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ một điện áp $u = 200 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch

AN gấp đôi công suất tiêu thụ của đoạn MB. Biết điện áp u_{AN} và điện áp u_{MB} có cùng giá trị hiệu dụng nhưng vuông pha với nhau.

Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M, N gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 80 V. B. 160 V. C. 70 V. D. 100 V.



Câu 39: Một sợi dây mềm, hai đầu dây cố định đang có sóng dừng. Thời gian sau 100 lần sợi dây duỗi thẳng liên tiếp là 1,98 s. Tại thời điểm sợi dây duỗi thẳng thì tốc độ nhanh nhất của một phần tử trên dây là 5 m/s. Không kể nút và bụng, biên độ của những điểm trên dây bằng nhau và cách đều nhau gần với giá trị nào sau đây nhất?

- A. 2,3 cm B. 3,2 cm C. 1,6 cm D. 4,6 cm

Câu 40: Hình bên là đường truyền của tia sáng đa sắc (gồm 7 thành phần đơn sắc đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm và tím) qua lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác cân tại góc chiết quang A. Giả sử chiết suất của môi trường này đối với ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lam và tím lần lượt là 1,6982; 1,6993; 1,7014 và 1,7031. Tia sáng ló ra không khí có phương vuông góc với mặt đáy lăng kính luôn có các thành phần đơn sắc

- A. cam, vàng, lục. B. đỏ, cam, vàng.
C. lam, chàm, tím. D. vàng, lam, tím.

Câu 41: Tại O, đặt một nguồn âm điểm có công suất không đổi, phát âm đẳng hướng ra môi trường. M và N là hai điểm nằm trên nửa đường thẳng xuất phát từ O có mức cường độ âm lần lượt là 40 dB và 60 dB. Điểm P trong không gian lập thành tam giác MNP vuông cân tại M. Coi môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại P xấp xỉ là

- A. 62,6 dB. B. 37,4 dB. C. 39,1 dB. D. 17,4 dB.

Câu 42: Lần lượt đặt điện áp $u_1 = U_{o1}$

Câu 46: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì mạch có tính cảm kháng, điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ là 5 V và hệ số công suất của mạch là $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có giá trị 10 V và trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc $\pi/6$ (rad). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 8 V. B. 6 V. C. 7 V. D. 9 V.

Câu 47: Một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, một đầu nối với vật có khối lượng 2 kg (xem là chất điểm) đang nằm yên trên mặt phẳng ngang. Đầu trên của lò xo được giữ sao cho trục lò xo thẳng đứng và không bị biến dạng (xem hình vẽ). Vào thời điểm $t = 0$, đầu trên của lò xo được kéo đi lên theo phương thẳng đứng với vận tốc không đổi $v_0 = 0,5 \text{ m/s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cao của vật ở thời điểm 1,5 s so với mặt phẳng ngang là

- A. 0,48 m. B. 0,55 m. C. 0,75 m. D. 0,62 m.

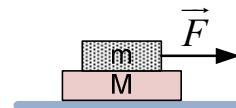
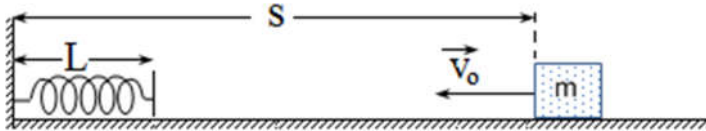


Câu 48: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (V) (U , ω và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm hộp kín X (có tính dung kháng) mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Ứng với hai giá trị L_1 và L_2 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đều bằng 10 V và chúng lệch pha nhau $\pi/6$. Biết hệ số công suất của mạch X là $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch gần bằng

- A. 9 V. B. 13 V. C. 10 V. D. 6 V.

Câu 49: Bố trí một cơ hệ như hình vẽ: Lò xo có khối lượng không đáng kể, một đầu gắn cố định vào tường, một đầu tự do; vật khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ chuyển động dọc theo trục lò xo trên mặt phẳng nằm ngang đến dính hẳn vào đầu tự do của lò xo, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,2$. Tại thời điểm ban đầu, vật cách tường 112 cm và được truyền vận tốc $v_0 = 2 \text{ m/s}$. Cho chiều dài tự nhiên của lò xo là $L = 20 \text{ cm}$, độ cứng của lò xo $k = 100 \text{ N/m}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí vật dừng hẳn cách tường

- A. 24 cm. B. 20 cm. C. 16 cm. D. 22 cm.



Câu 50: Hai vật có khối lượng lần lượt là m và M chồng lên nhau, đặt nằm yên trên sàn ngang không ma sát. Kéo vật m bằng một lực F theo phương ngang như hình vẽ. Hệ số ma sát giữa M và m là μ . Để m trượt lên M , lực F phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- A. $F > \frac{(m + M)}{m} \mu g$. B. $F > \frac{M}{m} \mu g$.
C. $F > (m + M) \mu g$. D. $F > \frac{m}{M} (m + M) \mu g$.

--- HẾT ---

(Giám thị không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh:

Phòng thi: Số báo danh: