**Sản phẩm nhóm:** 09

**Tên sản phẩm:** Bài tập vận dụng cao lớp 11

**Thành viên:**

1. Phạm Tuấn Anh – Sở GDĐT Lai Châu

2. Lê Hữu Tính - Sở GDĐT Lai Châu

**Câu 1.( Dao động điều hòa)**

Cho hai vật dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng cùng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của mỗi vật nằm trên đường thẳng vuông góc với trục Ox tại O. Trong hệ trục vuông góc xOv, đường (1) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 1, đường (2) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 2 (hình vẽ). Biết các lực kéo về cực đại tác dụng lên hai vật trong quá trình dao động là bằng nhau. Tính tỉ số giữa khối lượng của vật 2 với khối lượng của vật 1.

**Hướng dẫn:**

- Từ đồ thị suy ra: 

- Mà: 

**Câu 2. (Giao thoa sóng)**

Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S1, S2 luôn dao động cùng pha và cách nhau 5cm. Người ta quan sát thấy các giao điểm của các gợn lồi trong đoạn S1S2 chia S1S2 thành 6 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại. Biết tần số dao động của các nguồn là f = 50Hz. Gọi H là trung điểm của S1S2.Tìm điểm I nằm trên đường trung trực của S1S2,dao động ngược pha với H và gần H nhất.

**Hướng dẫn:**

- Khoảng cách giữa hai gợn lồi liên tiếp trên đoạn là 

- Do đó theo giả thiết ta có: 

- Độ lệch pha dao động của hai điểm I và H



- Để I và H ngược pha thì**: **

 (k = 0,1,2....)

- Mặt khác:



- Thay số 

Vậy IH nhỏ nhất khi k = 0, suy ra 

**Câu 3.** **(Sóng dừng)**

|  |  |
| --- | --- |
| Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Gọi M, N và P là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4 cm, 6 cm và 38 cm. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm t1(đường 1) và  (đường 2). Tại thời điểm t1, li độ của phần tử dây ở N bằng biên độ của phần tử dây ở M và tốc độ của phần tử dây ở M là 60 cm/s. Tại thời điểm t2, vận tốc của phần tử dây ở P bằng bao nhiêu? |  |

***Hướng dẫn***

Bước sóng: ; Điểm M và N thuộc cùng 1 bó sóng nên dao động cùng pha nhau và ngược pha với điểm P

Gọi A là biên độ tại bụng, điểm N là điểm bụng nên  điểm M cách điểm bung gần nhất là 2cm nên biên độ:  và điểm P cách điểm bụng gần nhất 4cm nên: 

Vì  nên tại thời điểm t1 điểm N có li độ  và đang đi xuống.

Chọn gốc thời gian là thời điểm t1 thì:



**Câu 4.(Lực tương tác giữa các điện tích)**

Có 3 quả cầu cùng khối lượng m = 10g treo bằng 3 sợi dây mảnh cùng chiều dài *l* = 5cm vào cùng một điểm O. Khi tích cho mỗi quả cầu điện tích q, chúng đẩy nhau, cách nhau đoạn a = 3cm. Tìm q? Cho g = 10(m/s2).

**Hướng dẫn:**

-Khi ba quả cầu cách nhau một đoạn a => hệ cân bằng. Vì hệ đối xứng nên chỉ cần xét một quả cầu, chẳng hạn quả cầu tại C.

-Với quả cầu tại C:

+Các lực tác dụng lên quả cầu: các lực điện ; trọng lực  và lực căng dây .

+Quả cầu cân bằng nên:  => 

=> F’3 = P3tan, với P3 = mg; F’3 = 2F13cos30o = 2k = k

=> k = mg.tan (1)

-Tam giác OGC cho: tan

với: GC = CK = ; GO = = 

=> tan (2)

G

O

A

B

C

K

H













-Từ (1) và (2) suy ra: k = 

=>  = 3.10-2.

=>  = 1,14.10-7C

Vậy: Điện tích của mỗi quả cầu là q = 1,14.10-7C.

**Câu 5.(Điện thế và thế năng điện)**

Một hạt bụi kim loại tích điện âm có khối lượng 10-10 kg lơ lửng trong khoảng chính giữa hai bản tụ điện phẳng nằm ngang. Hiệu điện thế giữa hai bản bằng 1000 V, khoảng cách giữa hai bản bằng 6,4 mm, gia tốc g = 10 m/s2. Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất một số eletron thì thấy nó rơi xuống với gia tốc 6 m/s2. Tính số electron mà hạt bụi đã mất.

**Hướng dẫn:**

+ hạt

**Câu 6.(Tụ điện)**

Cho mạch điện như hình vẽ. U1 = 10V, U2 = 20V, C1 = 0,1F, C2 = 0,2F. Tính số electron chạy qua khóa K khi K đóng.

**Hướng dẫn:**

-Khi K mở: C1 mắc nối tiếp với C2:

+Điện dung tương đương của C1, C2:

 

+Điện tích trên mỗi tụ:

 Q1 = Q2 = Q = C12(U1 + U2)=

+Hiệu điện thế trên tụ C1, C2: ; .

-Khi K đóng, C1 nối với nguồn U1, C2 nối với nguồn U2. Lúc này các tụ có điện tích  (giả sử dấu của các bản tụ như cũ):

 

-Trước khi đóng K, điện tích tại M: QM = Q2 - Q1 = 2 – 2 = 0.

-Sau khi đóng K, điện tích tại M: .

-Điện lượng qua khóa K: .

-Số electron chạy qua khóa K: .

Vậy: Số electron chạy qua khóa K khi K đóng là N = 1,875.1013.

**Câu 7.(Mạch điện)**

Cho mạch điện như hình vẽ: E = 6V, r = 0,5Ω, R1 = 3Ω, R2 = 2Ω, R3 = 0,5Ω, C1 = C2 = 0,2.

Ban đầu K mở và trước khi ráp vào mạch các tụ chưa tích điện.

a)Tính điện tích mỗi tụ khi K mở.

b)Tính điện tích mỗi tụ khi đóng K và số êlectrôn chuyển qua K khi K đóng.

**Hướng dẫn:**

a)Điện tích mỗi tụ khi K mở: Khi K mở, mạch được vẽ lại:

-Điện trở mạch ngoài:

A

R3

E, r

B

C1

C2

M

N

R1

R2

**+** -

**+** -

 RN = R1 + R2 + R3 = 3 + 2 + 0,5 = 5,5Ω

-Cường độ dòng điện qua mạch:

 I = 

-Điện tích của tụ: Q1 = Q2 = Q = UANC12

với UAN = 

 C12 = 

=> Q1 = Q2 = 3.0,1 = 0,3.

Vậy: Khi K mở, điện tích mỗi tụ là Q1 = Q2 = 0,3.

b)Điện tích mỗi tụ khi đóng K và số êlectrôn chuyển qua K khi K đóng: Khi K đóng, mạch được vẽ lại như sau:

-Cường độ dòng điện qua mạch có giá trị không đổi: I = 1A.

Ta có: 

C1

C2

A

R3

E, r

MB

N

R1

R2

**+** -

**+** -

=> 

và 

=> 

-Số electron chuyển qua khoá K:

+Khi K mở, tổng điện tích tại M: -Q1 + Q2 = 0.

+Khi K đóng, tổng điện tích tại M: -Q1 – Q2 = -1 - 0,4 = -1,4.

+Điện tích chuyển qua khoá K khi K đóng là:

 

+Số electron chuyển qua khoá K là: n = .

Vậy: Khi đóng khóa K, điện tích mỗi tụ là Q’1 = 1, Q’2 = 0,4 và số electron chuyển qua khóa K là 8,75.1012.