**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐẮK LẮK**

**TRƯỜNG THPT LÊ HỒNG PHONG**

**KÌ THI OLYMPIC 10-3 LẦN III**

**ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ MÔN: VẬT LÍ LỚP 11**

**ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN**

**Câu 1 (4 điểm)** **:** Vật nhỏ khối lượng m = 100g được thả từ độ cao 20,5cm (So với điểm I). Vật rơi và dính chặt vào đầu một lò xo có độ cứng k = 100N/m và độ dài tự nhiên là 20cm. Lấy g = 10m/s2 và . Bỏ qua ma sát.

I

B

A

k

m

a. Chứng minh dao động của vật là dao động điều hoà.

b. Viết phương trình dao động điều hoà của vật. Lấy trục toạ độ trùng với trục của lò xo,

hướng xuống, gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật dính vào lò xo.

c. Xác định chiều dài của lò xo tại thời điểm 

**Đáp án câu 1:**

|  |  |
| --- | --- |
| a/ - Xét m gắn vào lò xo trong quá trình dao động luôn chịu tác dụng của  hai lực. Trọng lực  và lực đàn hồi | 0,25 |
| - Khi vật m đứng yên ở vị trí cân bằng O thì P = F1 | 0,25 |
| - Khi vật m lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn x: P – F2 = ma      \* Đặt   (\*) | 0,25  0,25  0,25 |
| - Nghiệm của phương trình (\*):  \* Vậy dao động của vật là dao động điều hoà | 0,25 |
| b/ - Phương trình dao động: | 0,25 |
| - Tần số góc: rad/s | 0,25 |
| - Vận tốc của vật m ngay khi dính chặt vào lò xo. Theo định luật bảo toàn cơ năng    (m/s) =(cm/s)  - Khi t = 0 thì x = -1cm và v = (cm/s)  Ta có: | 0,25  0,5 |
| cm | 0,25 |
| c. - Li độ của vật tại thời điểm  cm | 0,25 |
| - Độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng  = 0,01m =1cm | 0,25 |
| - Chiều dài của lò xo ở thời điểm : l = lo - - x = 20 – 1 – 1,41 = 17,59cm | 0,5 |

**Câu 2(4 điểm):** Một tụ điện phẳng có hai bản cực hình vuông cạnh a = 30 cm, đặt cách nhau một khoảng d = 4 mm nhúng chìm hoàn toàn

*Hình 2*

**E**

trong một thùng dầu có hằng số điện môi  như hình vẽ (*hình 2*).

Hai bản cực được nối với hai cực của một nguồn điện có suất điện động

E = 24 V, điện trở trong không đáng kể.

a) Tính điện tích của tụ.

b) Bằng một vòi ở đáy thùng dầu, người ta tháo cho dầu chảy ra ngoài

và dầu trong thùng hạ thấp dần đều với vận tốc v = 5mm/s. Tính cường độ

dòng điện chạy trong mạch trong quá trình dầu hạ thấp.

c) Nếu ta bỏ nguồn điện trước khi tháo dầu thì điện tích và hiệu điện thế

của tụ thay đổi thế nào?

**Đáp án câu 2:**

|  |  |
| --- | --- |
| a/Điện dung của tụ điện: | 0,5 |
| Điện tích của tụ điện: Q = C.U = C.E = 115.10-10 C | 0,5 |
| b/Gọi x là độ cao của bản tụ ló ra khỏi dầu : x = vt, khi dầu tụt xuống tụ trở thành 2 tụ mắc song song. | 0,25 |
| Tụ C1 có điện môi không khí: | 0,25 |
| Tụ C2 có điện môi là dầu: | 0,25 |
| Điện dung của tụ trong khi tháo dầu: | 0,25 |
| Điện tích của tụ trong khi tháo dầu: | 0,5 |
| Dòng điện: | 0,5 |
| c/ Nếu bỏ nguồn: Q không thay đổi, vì C thay đổi nên U thay đổi. | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Khi tháo hết dầu thì : vt = a, | 0,5 |

**Câu 3:**

|  |
| --- |
| Một vật sáng AB hình mũi tên đặt song song với một màn E như hình bên. Khoảng cách giữa AB và E là L. GiữaAB và E có một thấu kính hội tụ tiêu cự f. Tịnh tiến thấu kính dọc theo trục chính AE người ta thấy có hai vị trí của thấu kính đều cho ảnh rõ nét của AB trên màn.  A  B  E  L  a. Tìm điều kiện của L để bài toán thỏa mãn. |

b. Biết khoảng cách giữa hai vị trí của thấu kính là a. Tìm tiêu cự f của thấu kính theo L và a.

Áp dụng bằng số L = 100cm, a = 20cm.

c. Vẫn thấu kính và màn E như trên, thay AB bằng điểm sáng S đặt trên trục chính của thấu kính và cách E một khoảng 40cm. Xác định vị trí đặt thấu kính để trên màn thu được vùng sáng có kích thước nhỏ nhất.

**Đáp án câu 3:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 3**  *(4đ)* |  |
| a/ ;    Để có hai vị trí của thấu kính đều cho ảnh rõ nét trên của AB trên màn. thì pt phải có 2 nghiệm => Δ > 0 => L > 4f.  b/ Nghiệm (hay theo tính chất thuận nghịch ta có d2 –d1 = a)  S  S'  O  I  M  N    Thay số f = 24cm.  c/    Theo Côsi MNmin khi  31cm. | 0,5  0,25  0,25  0,5  0,5  0,25  0,25  0,5  0,5  0,5 |

**Câu 4 (4 điểm):**

C

K

R1

R2

A

B

E,r

D

A

**Hình3 344**

Cho mạch điện (Hình 3). Nguồn điện có suất điện động , điện trở trong . Điện trở của đèn là , Ampe kế được coi là lí tưởng.

a) Khoá K mở, di chuyển con chạy C người ta nhận thấy khi điện trở của phần AC của biến trở AB có giá trị 1Ω thì đèn tối nhất. Tính điện trở toàn phần của biến trở.

b) Mắc một biến trở khác thay vào chỗ của biến trở đã cho và đóng khóa K. Khi điện trở của phần AC bằng 6Ω thì ampe kế chỉ 5/3A. Tính giá trị toàn phần của biến trở mới.

**Đáp án câu 4:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **4** | **a** | Gọi điện trở toàn phần của biến trở là R, điện trở phần AC là x  Khi K mở ta có mạch như hình vẽ.  điện trở toàn mạch    Cường độ dòng điện qua đèn:  E,r  (R- x)  x  R1  R2  C  D  A  B  •  Khi đèn tối nhất thì I1 nhỏ nhất hay mẫu số lớn nhất  . Theo đề bài x=1. Vậy R=3 | (HV 0,5)  0,5  0,5  0,5 |
| **b** | Khi K đóng ta có mạch như hình vẽ,  E,r  (R’- 6)  R1  R2  C  D  A  B  x=6  điện trở toàn mạch:    (R’ là điện trở toàn phần của biến trở mới) | (HV  0,5)  0,5  0,5  0,5 |

**Câu 5 (4 điểm).:**

Tác nhân của một động cơ nhiệt là một mol khí lí tưởng đơn nguyên tử, thực hiện một chu trình gồm hai quá trình đẳng tích và hai quá trình đẳng áp. Các điểm chính giữa của quá trình đẳng áp phía dưới và đường đẳng tích bên trái có cùng nhiệt độ T1, trong khi các điểm chính giữa của quá trình đẳng áp phía trên và đường đẳng tích bên phải có cùng nhiệt độ T2. Tìm hiệu suất của chu trình đó theo T1 và T2.

**p**

**2**

**3**

**4**

**O**

**1**

**V**

**Đáp án câu 5:**

|  |  |
| --- | --- |
| **NỘI DUNG** | **ĐIỂM**  **( 4điểm)** |
| Quá trình 1-2: V1=V2 : | **0,25** |
| Quá trình 2-3: p2 = p3 : | **0,25** |
| Quá trình 3-4: V3=V4 : | **0,25** |
| Quá trình 4-1: p4 = p1 : | **0,25** |
| Khi thực hiện quá trình biến đổi 1-2-3-4 với: | **0,5** |
| Khí chỉ nhận nhiệt trong quá trình đẳng tích 1-2 và đẳng áp 2-3 | **0,25** |
|  | **0,5** |
|  | **0,25** |
| Q | **0,5** |
| Công mà khí thực hiện trong chu trình: | **0,5** |
|  | **0,5** |
| Hiệu suất của chu trình: | **0,5** |
|  | **0,5** |

HẾT