|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NGHỆ AN  **LIÊN TRƯỜNG THPT CON CUÔNG**  **THPT TƯƠNG DƯƠNG I- THPT MƯỜNG QUẠ**  *( Đề thi gồm 2 trang )* | **KÌ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG**  **HỌC SINH GIỎI 12 –NĂM HỌC 2022-2023**  **Đề thi môn: Vật Lí**  *Thời gian làm bài: 150 phút* |

**Câu 1.** *(3 điểm)*

Sóng ngang có chu kì T=1s, bước sóng λ, lan truyền trên mặt nước với biên độ không đổi. Xét trên một phương truyền sóng, sóng truyền đến điểm M rồi mới đến N cách M λ/5. Nếu tại thời điểm t, điểm M qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì sau thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì điểm N sẽ hạ xuống thấp nhất?

**Câu 2.** *(5 điểm)*

R1

E, r

A

Đ

B

R3

V

A

R2

R4

E

R5

F

D

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết E = 18V, r = 4Ω, R1 = 12Ω, R2 = 4Ω, R4 = 18Ω, R5 = 6Ω, RĐ = 3Ω, C= 2μF.

1. Biết trở R3 = 21Ω. Tính số chỉ vôn kế V và số chỉ ampe kế A.
2. Dịch chuyển con chạy của biến trở R3 để số chỉ của vôn kế bằng 0. Tìm R3.

Biết điện trở ampe kế và dây nối không đáng kể. Điện trở của vôn kế vô cừng lớn.

**Câu 3.** *(6 điểm)*

Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng m = 1kg, lò xo nhẹ có độ cứng k = 100N/m. Đặt giá B nằm ngang đỡ vật m để lò xo có chiều dài tự nhiên. Cho giá B chuyển động đi xuống với gia tốc a = 2m/s2 không vận tốc ban đầu.

a. Tính thời gian từ khi giá B bắt đầu chuyển động cho đến khi vật rời giá B.

b. Chọn trục tọa độ có phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng của vật, gốc thời gian là lúc vật rời giá B. Viết phương trình dao động điều hòa của vật.

**Câu 4.** *(4 điểm)*

Thanh dẫn EF có điện trở trên mỗi mét chiều dài là ρ, chuyển động đều với vận tốc *v* và luôn tiếp xúc với các thanh dẫn AC, AD tạo thành mạch kính. AC hợp với AD một góc α, hệ thống được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  vuông góc với mặt phẳng chứa hai thanh như hình vẽ. Cho AC bằng L0 và bỏ qua điện trở thanh AD và AC. Tìm nhiệt lượng tỏa ra trên mạch trong thời gian thanh EF chuyển động từ A đến C luôn vuông góc với AC.

***A***

***C***

***D***

***E***

α



***F***

**Hình 4**



**Câu 5** *(2,0 điểm):* Nêu một phương án thực nghiệm xác định điện trở trong của một nguồn điện một chiều. Dụng cụ gồm: một nguồn điện một chiều chưa biết suất điện động và điện trở trong, một ampe kế có điện trở không đáng kể, một điện trở R0 đã biết giá trị, một biến trở con chạy Rb có điện trở toàn phần lớn hơn R0, hai công tắc điện K1 và K2, một số dây dẫn đủ dùng. Các công tắc điện và dây dẫn có điện trở không đáng kể.

**Chú ý**: Không được mắc ampe kế trực tiếp vào nguồn*.*

*( Cán bộ xem thi không giải thích gì thêm)*

**HẾT.**

**ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | ĐÁP ÁN | ĐIỂM |
| **1**  **3đ** | Dao đông tại M sớm pha hơn tại N (M quay trước N):    Hiện tại hình chiếu của điểm M qua vị trí cân bằng theo chiều dương nên N và M phải ở các vị trí như trên vòng tròn.  Để N hạ xuống thấp nhất (N ở biên âm) thì nó phải quay thêm một góc: (2π − 0,lπ) = 0,95. 2π = (0,95) vòng, tương ứng với thời gian 0,95T = 19T/20 =19/20s | 1  1  1 |
| **2**  **5đ** |  | 0,5 |
|  | 0,5  0,5  0,5 |
|  | 0,5 |
| Đặt R3=x🡺R3D = x+3 | 0,5  0,5  0,5 |
| Vôn kế bằng 0 nên UED=0🡺 UEF=UDF  🡺UEB+UBF=UDF  🡺RDID+I2R2=I4R4 | 0, 5 |
| Giải ra tìm được: x=3 | 0, 5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3**  **6đ** | a. Tìm thời gian  m  k      B  O  x  • Khi vật ở VTCB lò xo giãn:  Tần số của dao động:  • Vật m: . Vẽ hình (0,5 đ)  Chiếu lên Ox: mg - N - k = ma  Khi vật rời giá thì N = 0, gia tốc của vật a = 2 m/s2  • Suy ra: | 0,25  0,25  0,75  0,25  0,25  0,25  0,5  0,5 |
| b. Viết phương trình  • Quãng đường vật đi được cho đến khi rời giá là  Tọa độ ban đầu của vật là: x0 = 0,08 - 0,1 = - 0,02 m = -2 cm  Vận tốc của vật khi rời giá là: v0 = at =  cm/s  • Biên độ của dao động:  = 6 cm  Tại t = 0 thì 6cos = -2 và v > 0 suy ra  = -1,91 rad  Phương trình dao động: x = 6cos(10t - 1,91) (cm) | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4**  **4đ** | ***A***  ***C***  ***D***  ***E***  α    ***F***  Hình vẽ cho Câu 4    Gọi L là khoảng cách giữa hai điểm tiếp xúc của EF tại bất kỳ.  . chiều dài L trung bình  Xét trong khoảng thời gian Δt rất nhỏ diện tích thanh quét được:    Từ thông qua ΔS là:    Suất điện động trung bình có độ lớn :    Điện trở của đoạn dây dẫn giữa hai điểm tiếp xúc :    Cường độ dòng điện trung bình qua mạch :    Công suất tỏa nhiệt trên thanh :    Thời điểm thanh đi hết đoạn AC là :  Công suất trung bình :  Nhiệt lượng tỏa ra : | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5**  **2đ** | **\* Phương án thực hành:**  Bố trí mạch điện như hình vẽ (hoặc mô tả đúng cách mắc).    E  - Bước 1: Chỉ đóng K1: số chỉ ampe kế là I1.  Ta có: E = I1(r + R0) (1)  - Bước 2: Chỉ đóng K2 và dịch chuyển con chạy để ampe kế chỉ I1. Khi đó phần biến trở tham gia vào mạch điện có giá trị bằng R0. ……………………………  - Bước 3: Giữ nguyên vị trí con chạy của biến trở ở bước 2 rồi đóng cả K1 và K2, số chỉ ampe kế làI2. Ta có: E = I2(r + R0/2) (2) …….  Giải hệ phương trình (1) và (2) ta tìm được: . | 0,25  0,5  0,5  0,5  0,25 |