|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ NAM**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi gồm 02 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT**  **NĂM HỌC 2019 - 2020**  **Môn: Vật lí 10**  *Thời gian làm bài: 180 phút* |

**Câu 1 (4,0 điểm)**

1.Một vật bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều trên quãng đường 15m biết trong giây thứ sáu vật đi được quãng đường bằng 66cm. Tính gia tốc chuyển động của vật và thời gian vật đi hết 0,5m cuối cùng trên quãng đường đó.

2.Một rađa cố định có ăng ten phát sóng điện từ truyền đi với tốc độ không đổi c=3.108 m/s đến một máy bay đang bay với tốc độ không đổi về phía ra đa. Sóng điện từ đến máy bay bị phản xạ trở lại và rađa thu được sóng phản xạ. Giả thiết rằng ăngten và máy bay luôn cùng trên một đường thẳng.

a. Lần đầu tiên, thời gian từ lúc ăngten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 110.10-6s. Tính khoảng cách từ ra đa đến máy bay lúc sóng điện từ vừa bị phản xạ.

b. Ăngten quay tròn với tốc độ 0,5vòng/s. Khi quay đúng một vòng thì ăng ten lại hướng tới máy bay và lại phát sóng điện từ. Thời gian từ lúc ăngten phát sóng đến lúc ăng ten nhận sóng phản xạ trở lại trong trường hợp này là 106.10-6s. Tính tốc độ của máy bay.

**Câu 2 (6,0 điểm)**

*Hình 1*

A

B

α

Hai vật A và B có khối lượng lần lượt là m1=3kg và m2=2kg nối với nhau bằng một sợi dâyvắt qua ròng rọc gắn ở đỉnh mặt phẳng nghiêng nhẵn cố định, đủ dài với góc nghiêng α = 300 như hình 1. Ban đầu A được giữ ở vị trí ngang với B, thả cho hai vật chuyển động. Lấy g = 10 m/s2.

1.Hai vật chuyển động theo chiều nào.

2.Tính lực căng của dây và lực nén lên trục ròng rọc. Bỏ qua ma sát, khối lượng của ròng rọc và dây.

3. Tại thời điểm vật nọ thấp hơn vật kia một đoạn bằng 0,75 m thì dây nối hai vật bị đứt. Tính hiệu độ cao giữa hai vật sau khi dây đứt 0,8s. Biết B có độ cao đủ lớn.

**Câu 3 (4,0 điểm)**

Thanh OA đồng chất, tiết diện đều dài l=1m, khối lượng M=0,5kg thanh có thể quay trong mặt phẳng thẳng đứng xung quanh bản lề O gắn vào tường. Để thanh nằm ngang thì đầu A của thanh được giữ bởi dây DA hợp với tường góc = 45o như hình 2. Tại B treo vật m=1kg biết OB=60cm, lấy g=10m/s2.

**A**

**O**

**D**

**B**

****

m

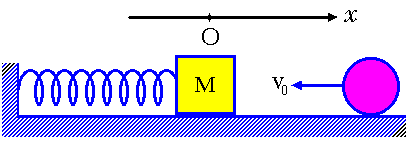
*Hình 2*

1.Tính lực căng dây AD, giá và độ lớn phản lực của thanh OA lên bản lề .

2.Dây chỉ chịu được lực căng tối đa Tmax= 11,314N. Tìm vị trí treo vật m trên thanh để dây không đứt.

**Câu 4 (4,0 điểm)**

Một lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k=40N/m chiều dài tự nhiên 50cm, một đầu cố định vào điểm A đầu còn lại gắn với vật M=400g có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang như hình 3. Hệ đang ở trạng thái cân bằng thì bắn vật m=100g vào M theo phương ngang với vận tốc v0=3,625m/s. Biết va chạm là hoàn toàn đàn hồi, sau va chạm M chuyển động qua lại quanh O, lấy g=10m/s2.



*A*

*Hình 3*

1. Tính vận tốc của M ngay sau va chạm và lực nén cực đại tác dụng lên A.

2. Nếu hệ số ma sát giữa M và mặt phẳng ngang là=0,1. Tính tốc độ của M khi lò xo có chiều dài 46,5cm lần thứ hai và lực kéo cực đại tác dụng lên A.

3.Với điều kiện như ý a, tại thời điểm lực nén lên A cực đại thì giữ chặt một điểm B trên lò xo với BA=cm, biết độ cứng lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài. Tính tốc độ lớn nhất của M sau đó.

**Câu 5 (2,0điểm)**

1. Một thanh sắt có trọng lượng trong khoảng từ 10N đến 15N. Với dụng cụ gồm lực kế có giới hạn đo 8N và sợi dây nhẹ, không dãn, đủ dài. Em hãy thiết kế một phương án thí nghiệm để xác định trọng lượng của vật trên.

2. Một học sinh dùng thước có độ chia nhỏ nhất 1mm đo chiều dài của bàn học ba lần được kết quả lần lượt là 2,456m; 2,454m; 2,458m, lấy sai số dụng cụ bằng độ chia nhỏ nhất. Hãy tính toán và viết kết quả đo chiều dài của chiếc bàn trên.

**--------- Hết --------**

*Họ và tên thí sinh:......................................... Số báo danh …..:...........................................*

*Giám thị coi thi số 1: ........................... Giám thị coi thi số 2: .............................................*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO**  **HÀ NAM** | | **ĐÁP ÁN, BIỂU ĐIỂM & HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 10 THPT**  **NĂM HỌC 2019-2020**  **Môn : VẬT LÝ** | |
| **Câu** | **Nội dung** | | **Điểm** |
| **Câu1**  **(4 điểm)** |  | |  |
| **Câu1.1.**  **(2,5điểm)** | Tính quãng đường vật đi được sau 5s và sau 6s đầu tiên là:  S5=  a.52 =12,5.a  S6 =  a.62 =18.a | | 1,0 |
| Quãng đường vật đi được trong giây thứ sáu  *L*6= S6 - S5= 5,5.a = 66m → a = 12cm/s2=0,12m/s2 | | 0,5 |
| Thời gian vật đi hết 14,5m và 15m đầu là t1,t2 | |  |
| a.t = 14,5  t1 =  a.t = 15  t2 = | | 0,5 |
| Thời gian để vật đi hết 0,5m cuối là:  t= t2 – t1=- 0,027s | | 0,5 |
| **Câu 1.2**  **(1,5điểm)** | **a.** Gọi vị trí đặt ra đa là O, vị trí máy bay phản xạ sóng điện từ lần đầu là M. Gọi t1 là thời gian sóng điện từ truyền từ O đến M. . | | 0,5 |
| **b.** Gọi tốc độ của máy bay là v. Ăngten quay với tốc độ 0,5 vòng/s. Thời gian để ăngten quay hết 1 vòng là .  Sau 2s, máy bay đi được đoạn . | | 0,25 |
| Tại thời điểm t=2s, ra đa phát sóng điện từ lần thứ 2, khi sóng điện từ tới máy bay thì máy bay đã đi được đoạn NP. Gọi tOP là thời gian sóng điện từ truyền từ O tới P. | | 0,5 |
|  | | 0,25 |
| **Câu 2**  **(6,0 điểm)** |  | |  |
| **Câu 2.1**  **(1,25 điểm)** | **Hai vật chuyển động theo chiều nào**          A  B  α        Chỉ ra các lực tác dụng lên các vật trong hệ như hình vẽ | | 0,25 |
| Vật A có thể chuyển động dọc theo mặt phẳng nghiêng, còn vật B chuyển động thẳng đứng. Xét hệ vật A và B.  Các thành phần ngoại lực có tác dụng làm hệ vật chuyển động là trọng lực P2 của B và thành phần P1sinα trọng lực của A | | 0,25 |
| Với: P2 = m2g = 20 (N); P1sinα = m1gsinα = 15 (N). | | 0,25 |
| Ta thấy P2 > P1sinα. vật B sẽ đi xuống, còn vật A đi lên | | 0,5 |
| **Câu 2.2**  **(2,0điểm)** | **Tính lực căng dây, lực nén lên trục ròng rọc**  Theo định luật II Niu tơn ta có  (1)  (2) | | 0,5 |
| Chiếu (1) và (2) theo thứ tự lên hướng chuyển động của A và B ta có:  -P1sinα + T1 = m1a1  (3)  P2 – T2 = = m2a2 (4)  Ta có a1 = a2 = a; T1 = T2 = T  từ(3)và (4)ta suy raa = g = 1 (m/s2); | | 0,5 |
| T = m2 (g – a) = 18 (N) | | 0,25 |
| Dây sẽ nén lên ròng rọc hai lực căng  và  với =  =T1 = T2 = 18 (N).  Góc hợp bởi  và  là: β = 900 – α = 600. | | 0,25 |
| Do đó lực nén lên ròng rọc là được xác định:  và có độ lớn bằng: F = 2Tcos =1831,2 (N) | | 0,5 |
| **Câu 2.3**  **(2,75 điểm)** | Tại thời điểm vật nọ ở thấp hơn vật kia một đoạn bằng 0,75 m  Quãng đường mỗi vật đã đi là: s1 = s2 = s = at2 | | 0,25 |
| Khoảng cách giữa hai vật theo phương thẳng đứng là:  d = s2 + s1sinα = s(1+ sinα) =  s =  =  = 0,5 (m) | | 0,25 |
| Do đó: t==1s | | 0,25 |
| Thời điểm dây đứt hai vật có cùng vận tốc v0= a.t= 1m/s | | 0,25 |
| Vật B coi như được ném thẳng đứng xuống : SB = v0.t1 +g. = 4m | | 0,5 |
| ***Vật A:***  ***Giai đoạn 1***: Đi lên chậm dần với gia tốc a1= -g.sin=-5m/s2  Thời gian A dừng lại t2= - = 0,2s và đi lên được quãng đường - =0,1m | | 0,25 |
| ***Giai đoạn 2***: Đi xuống nhanh dần với gia tốc a2= g.sin=5m/s2  Quãng đường A đi xuống được trong 0,6s còn lại là a. = 0,9m | | 0,25 |
| Vậy sau 0,8s kể từ khi dây đứt A ở dưới vị trí ban đầu đoạn :  SA= 0,9 - 0,1= 0,8m | | 0,25 |
| Hiệu độ cao giữa hai vật lúc này: h= SB +0,75 - SA .sin = 4,35 m | | 0,5 |
| **Câu 3**  **(4,0 điểm)** | **x**  **y**  **A**  **D**  **O**  **B**  **C**  **H** | | 0,5 |
| **Câu 3.1**  **(3,0 điểm)** | ***Lực căng dây AD, giá và độ lớn phản lực của thanh OA lên bản lề***  Các lực tác dụng vào thanh OA:  như hình vẽ  Đối với trục quay qua bản lề O :  T.OH= P.OC+P1.OB  (1) | | 0,5 |
|  | | 0,25 |
| **Áp lực.**Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ  Vì thanh cân bằng tịnh tiến nên :  (2) | | 0,25 |
| Chiếu (2) lên trục Ox ta có :  8,5N (3) | | 0,25 |
| Chiếu (2) lên Oy ta có  (4) | | 0,25 |
| Từ (3) và (4) | | 0,25 |
| Từ (4) suy ra | | 0,25 |
| Vậy phản lựccủa thanh OA lên bản lề có độ lớn 10,7N, giá là đường thẳng đi qua O và hợp với OD một góc 127o24’ | | 0,5 |
| **Câu 3.2**  **(1,0 điểm)** | **Vị trí treo m**  Từ (1) để dây không đứt | | 0,5 |
|  | | 0,25 |
| Vậy treo treo vật trong **đoạn** OB =55cm thì dây không đứt | | 0,25 |
| **Câu4. (4,0điểm)** |  | |  |
| **Câu 4.1**  **(1,5 điểm)** | Vì va chạm là hoàn toàn đàn hồi nên vận tốc của M sau va chạm | | 0,5 |
| Lực nén lên A cực đại khi lò xo nén nhiều nhất xmax  Chọn mốc thế năng tai vị trí lò xo không biến dạng  Áp dụng ĐLBTCN :   = 0,145m =14,5cm | | 0,5 |
| Lực nén cực đại Fnmax= k. = 5,8N | | 0,5 |
| **Câu 4.2**  **(2,0 điểm)** | Khi có ma sát độ nén cực đại của lò xo là x1  Ta có | | 0,5 |
| Vì chiều dài nhỏ nhất của lò xo lmin =36,5cm nên để lò xo có chiều dài 46,5cm lần thứ 2 thì vật tiếp tục đi từ vị trí lò xo nén cực đại về vị trí lò xo nén x2=3,5cm được quãng đường s = l- lmin=10cm | | 0,25 |
| Áp dụng ĐLBT năng lượng  v=1,225m/s | | 0,5 |
| Lực kéo cực đại tác dụng lên A khi lò xo giãn đoạn lớn nhất smax lần đầu tiên  Ta có | | 0,5 |
| Fkmax=k.smax = 4,6N | | 0,25 |
| **Câu 4.3**  **(0,5 điểm)** | Tại thời điểm giữ chặt B thì chiều dài lò xo lt = 35,5cm và thế năng của vật lúc này  ngay sau đó chiều dài còn lại của lò xo ls=35,5cm- cm= lt và thế năng của vật mất đi một lượng tỉ lệ với chiều dài lò xoWt.mất đi = | | 0,25 |
| Bảo toàn CN : Wt.còn lại =1,184m/s | | 0,25 |
| **Câu 5**  **(2 điểm)** |  | |  |
| **Câu 5.1**  **(1 điểm)** | Vì thanh kim loại có trọng lượng lớn hơn giới hạn đo của lực kế phải treo thanh bằng hai nhánh của sợi dây và lực kế phải móc vào một trong hai nhánh đó | | 0,25 |
| Điều chỉnh để hai nhánh dây song song và thanh kim loại cân bằng nằm ngang | | 0,25 |
| Khi đó Lực căng T của mỗi nhánh dây bằng số chỉ lực kế | | 0,25 |
| Trọng lượng P = 2.T và số chỉ lực kế T=P/2 trong giới hạn đo của lực kế | | 0,25 |
| **Câu 5.2**  **(1 điểm)** | Tính  ==2,456m | | 0,25 |
| ;  ; | | 0,25 |
| =0,001m | | 0,25 |
| Kết quả l= 2,456  0,002 (m) | | 0,25 |

**-** Thiếu đơn vị, trừ 0,25 điểm toàn bài.

- Học sinh giải theo cách khác đúng, cho điểm tối đa tương ứng với phần bài giải đó.

- Điểm của toàn bài thi được giữ nguyên, không làm tròn số.

**Sở GD-ĐT Tỉnh Bình Dương KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG –LÝ 10**

**Tr­ường THPT Tân Phước Khánh Năm học 2016-2017**

**Ngày thi: 26/11/2016**

**Thời gian: 120 phút**

**Bài 1 (3 điểm):**

Một chất điểm chuyển động từ A đến B (cách A một đoạn s = 315m) . Cứ chuyển động được 3 giây thì chất điểm lại nghỉ 1 giây. Trong 3 giây đầu chất điểm chuyển động với tốc độ . Trong các khoảng 3 giây tiếp theo chất điểm chuyển động với tốc độ 2vo, 3v0, …, nv0.  Tìm tốc độ trung bình của chất điểm trên quãng đường AB?

**Câu 2 (3 điểm):**

Một ô tô đang chạy với vận tốc v0 thì tài xế hãm phanh do phía trước có chướng ngại vật. Xe chuyển động chầm dần đều và dừng lại sau khi đi được 25 m tính từ vị trí hãm phanh. Biết quãng đường xe đi được trong giây đầu tiên gấp 5 lần quãng đường xe đi được trong giây cuối cùng. Tìm v0 và gia tốc chuyển động của xe.

**Câu 3 (4 điểm):** Một vật rơi tự do đi được 10m cuối cùng của quãng đường trong khoảng thời gian 0,25s. Cho g = 9,8m/s2. Tính:

a. Vận tốc của vật khi chạm đất và độ cao từ đó vật bắt đầu rơi?

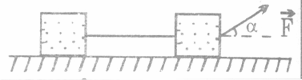
b. Gỉa sử cũng từ độ cao này người ta ném thẳng đứng một vật thứ hai (cùng một lúc với khi thả vật thứ nhất rơi tự do) . Hỏi phải ném vật thứ hai với vận tốc ban đầu có hướng và độ lớn như thế nào để vật này chạm mặt đất trước vật rơi tự do 1 giây.

**Câu 4 (5 điểm):** Một vật đặt ở chân mặt phẳng nghiêng một góc  = 300 so với phương nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là  = 0,2. Vật được truyền một vận tốc ban đầu v0 = 2 m/s theo phương song song với mặt phẳng nghiêng và hướng lên phía trên. Cho g=10m/s2.

a) Sau bao lâu vật lên tới vị trí cao nhất?

b) Quãng đường vật đi được cho tới vị trí cao nhất là bao nhiêu?

**Câu 5 (5 điểm):*.***Hai vật cùng khối lượng m = 1 kg được nối với nhau bằng sợi dây không dãn và khối lượng không đáng kể. Một trong hai vật chịu tác động của lực kéo hợp với phương ngang góc  = 300 . Hai vật có thể trượt trên mặt bàn nằm ngang góc  = 300.Hệ số ma sát giữa vật và bàn là 0,268. Biết rằng dây chỉ chịu được lực căng lớn nhất là 10 N. Tính lực kéo lớn nhất để dây không đứt. Lấy = 1,732, g=10m/s2.



------------ HẾT -----------

ĐÁP ÁN ĐỀ THI HSG CẤP TRƯỜNG- LÝ 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BÀI | NỘI DUNG | ĐIỂM |
| ***Bài 1***  (3đ) | Đặt:  Gọi quãng đường mà chất điểm đi được sau  giây là s:    Trong đó s1 là quãng đường đi được của chất điểm trong 3 giây đầu tiên. s2,s3,…,sn là các quãng đường mà chất điểm đi được trong các khoảng 3 giây kế tiếp.  Suy ra:      Với 7,5n(n+1) = 315  (loại giá trị n=-7)  Thời gian chuyển động:    Tốc độ trung bình:  . | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| Bài 2  Bài 3  (4đ) | HTgEBDYgGQg9JoQfKq91CW6vIsnOTIlWupkGRDTI5qmkoBIcZhuoICKOeeUP3OLvB7mNOflhcDW8WsPuAt1vf0myLQHQmQuoqoZAE3osQKSTH1hgunM4wYRNi9oaLX1Ioqhpi7zQAUKUIYyFJA  Quãng đường vật đi trong giấy đầu tiên: sAB = v0 + a/2  Quãng đường vật đi trong giấy cuối cùng  sCD = vC + a/2  vD = vC + a.t => vC = - a  Mà sAB = 5sCD => v0 + a/2 = 5(- a + a/2) => v0 = -3a  Do s = (vD2 – v02)/(2a) => s = - v02/(2a) = -(-3a)2/2a => s = - 4,5a  => a = - 5,56 m/s2  => v0 = 16,67 m/s  a. Chọn gốc tọa độ tại nơi thả vật, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian lúc thả vật.  Tại A (tại mặt đất ):  Tại B (cách mặt đất 10m) :    Từ (1) và (2) ta có :  Thay (3) vào (4) ta có :      b.  và ném xuống | 0,5  0,25  0,25  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5x2 |
| ***Bài 4***  ***(5đ)*** | Ta chọn:  -         Gốc toạ độ O: tại vị trí vật bắt đầu chuyển động .  -         Chiều dương Ox: Theo chiều chuyển động của vật.  -         Chiều dương Oy: vuông góc với mp nghiêng, hướng lên  -         MTG : Lúc vật bắt đầu chuyển động ( t0 = 0)  \* Các lực tác dụng lên vật: (vẽ hình)  \* Áp dụng định luật II Niu-tơn cho vật:    (1)     Chiếu phương trình(1) lên oy ta có:  N- P.cosmgcos  🡺 Lực ma sát tác dụng lên vật: Fms = .N = .mgcos     Chiếu phương trình (1) lên ox ta có:       - P.sin– Fms  = ma       - mgsin - .mgcos = ma    a = - g(sin + cos) = - 6,7 m/s2  a) Thời gian để vật lên đến vị trí cao nhất:   b) Quãng đường vật đi được: | 0,25  0,5  0,5  0,25x2  0,25  0,25  0,25  0,5  0,5+0,5  0,5+0,5 |
| ***Bài 5***  (5đ) | image239    Vật 1 có:    Chiếu xuống Ox ta có: F.cos 300 - T1- F1ms = m1a1  Chiếu xuống Oy:              Fsin 300 - P1 + N1 = 0  Và F1ms =  N1 = (mg - Fsin 300)   F.cos 300- T1 -  (mg - Fsin 300) = m1a1     (1)  Vật 2:    Chiếu xuống Ox ta có:   T - F2ms = m2a2  Chiếu xuống Oy:           -P2 + N2 = 0  mà F2ms =  N2 = m2g   T2 - m2g = m2a2  Hơn nữa vì m1 = m2 = m; T1= T2 = T ; a1 = a2 = a   F.cos 300 - T - (mg - Fsin 300) = ma      (3)    T - mg = ma                    (4)  Từ (3) và (4) | 0,5  0.25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0,75  0,5  0,5 |
|  |  |

***Học sinh làm theo các cách khác đúng, chấm điểm tương đương***

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT NINH BÌNH**  **TRƯỜNG THPT NGÔ THÌ NHẬM** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 11 THPT VÒNG 1**  **Năm học: 2016 – 2017.**  MÔN: VẬT LÍ.  Thời gian làm bài: 180 phút  *( Đề thi gồm 50 câu trắc nghiệm, 2 bài tập tự luận)* |

**I. Trắc nghiệm (14 điểm):**

**1.** Dòng điện là:

A. dòng dịch chuyển của điện tích B. dòng dịch chuyển có hướng của các điện tích tự do

C. dòng dịch chuyển có hướng của các điện tích tự do

D. dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương và âm

**2.** Tác dụng đặc trưng nhất của dòng điện là:

A. Tác dụng nhiệt B. Tác dụng hóa học C. Tác dụng từ D. Tác dụng cơ học

**3.** Dòng điện không đổi là:

A. Dòng điện có chiều không thay đổi theo thời gian

B. Dòng điện có cường độ không thay đổi theo thời gian

C. Dòng điện có điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây không đổi theo thời gian

D. Dòng điện có chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian

**4.** Tính số electron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây nếu có điện lượng 15C dịch chuyển qua tiết diện đó trong 30 giây:

A. 5.106 B. 31.1017 C. 85.1010 D. 23.1016

**5.** Để bóng đèn 120V – 60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế 220V người ta mắc nối tiếp nó với điện trở phụ R. R có giá trị:

A. 120Ω B. 180 Ω C. 200 Ω D. 240 Ω

**6.** Khi hai điện trở giống nhau mắc song song và mắc vào nguồn điện thì công suất tiêu thụ là 40W. Nếu hai điện trở này mắc nối tiếp vào nguồn thì công suất tiêu thụ là:

A. 10W B. 80W C. 20W D. 160W

**7.** Một bếp điện gồm hai dây điện trở R1 và R2. Nếu chỉ dùng R1 thì thời gian đun sôi nước là 10 phút, nếu chỉ dùng R2 thì thời gian đun sôi nước là 20 phút. Hỏi khi dùng R1 nối tiếp R2­ thì thời gian đun sôi nước là bao nhiêu: A. 15 phút B. 20 phút C. 30 phút D. 10phút

**8.** Hai bóng đèn có công suất định mức là P1 = 25W, P2­= 100W đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110V. So sánh cường độ dòng điện qua mỗi bóng và điện trở của chúng:

A. I1.>I2; R1 > R2 B. I1.>I2; R1 < R2 C. I1.<I2; R1< R2 D. I1.< I2; R1 > R2

**9.** Một nguồn điện có suất điện động ξ = 12V điện trở trong r = 2Ω nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Xác định R biết R > 2Ω, công suất mạch ngoài là 16W:

A. 3 Ω B. 4 Ω C. 5 Ω D. 6 Ω

**10.** Khi dòng điện chạy qua đoạn mạch ngoài nối giữa hai cực của nguồn điện thì các hạt mang điện chuyển động có hướng dưới tác dụng của lực:

A. Cu long B. hấp dẫn C. lực lạ D. điện trường

**11.** Cường độ dòng điện có biểu thức định nghĩa nào sau đây:

A. I = q.t B. I = q/t C. I = t/q D. I = q/e

**12.** Chọn một đáp án **sai:**

A. cường độ dòng điện đo bằng ampe kế

B. để đo cường độ dòng điện phải mắc nối tiếp ampe kế với mạch

C. dòng điện qua ampe kế đi vào chốt dương, đi ra chốt âm của ampe kế

D. dòng điện qua ampe kế đi vào chốt âm, đi ra chốt dương của ampe kế

**13.** Công của lực lạ làm di chuyển điện tích 4C từ cực âm đến cực dương bên trong nguồn điện là 24J. Suất điện động của nguồn là: A. 0,166V B. 6V C. 96V D. 0,6V

**14.** Một pin Vônta có suất điện động 1,1V. Khi có một lượng điện tích 27C dịch chuyển bên trong giữa hai cực của pin thì công của pin này sản ra là:

A. 2,97J B. 29,7J C. 0,04J D. 24,54J

**15.** Một bộ acquy có suất điện động 6V có dung lượng là 15Ah. Acquy này có thể sử dụng thời gian bao lâu cho tới khi phải nạp lại, tính điện năng tương ứng dự trữ trong acquy nếu coi nó cung cấp dòng điện không đổi 0,5A:

A. 30h; 324kJ B. 15h; 162kJ C. 60h; 648kJ D. 22h; 489kJ

**16.** Mạch điện gồm điện trở R = 2Ω mắc thành mạch điện kín với nguồn ξ = 3V, r = 1Ω thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài R là: A. 2W B. 3W C. 18W D. 4,5W

**17.** Một nguồn có ξ = 3V, r = 1Ω nối với điện trở ngoài R = 1Ω thành mạch điện kín. Công suất của nguồn điện là: A. 2,25W B. 3W C. 3,5W D. 4,5W

**18.** Một mạch điện kín gồm nguồn điện suất điện động ξ = 6V, điện trở trong r = 1Ω nối với mạch ngoài là biến trở R, điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị cực đại. Công suất đó là:

A. 36W B. 9W C. 18W D. 24W

**19.** Một mạch điện kín gồm nguồn điện suất điện động ξ = 3V, điện trở trong r = 1Ω nối với mạch ngoài là biến trở R, điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị cực đại. Khi đó R có giá trị là:

A. 1Ω B. 2Ω C. 3Ω D. 4Ω

A

R1

R3

R2

Rx

A+

-B

|  |  |
| --- | --- |
| **20.** Cho mạch điện như hình vẽ. R1 = 3Ω, R2 = 2Ω, R3 = 3Ω, UAB = 12V. Tính Rx để cường độ dòng điện qua ampe kế bằng không:  A. Rx = 4Ω B.Rx = 5Ω C. Rx = 6Ω D. Rx = 7Ω | A  R1  R3  R2  Rx  A+  -B |

**21.** Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 20. R1 = 3Ω, R2 = 2Ω, R3 = 3Ω, UAB = 12V, Rx = 1Ω. Tính cường độ dòng điện qua ampe kế, coi ampe kế có điện trở không đáng kể

A. 0,5A B. 0,75A C. 1A D. 1,25A

**22.** Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 20, thay ampe kế bằng vôn kế, R1 = 3Ω, R2 = 2Ω, R3 = 1Ω, UAB = 12V. Tính Rx để vôn kế chỉ số không:

A. 2/3Ω B. 1Ω C. 2Ω D. 3Ω

**23.** Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 20, thay ampe kế bằng vôn kế, R1 = 3Ω, R2 = 2Ω, R3 = 1Ω, UAB = 12V. Vôn kế chỉ 2V, cực dương mắc vào điểm M, coi điện trở vôn kế rất lớn. Tính Rx:

A. 0,1Ω B. 0,18Ω C. 1,4Ω D. 0,28Ω

**24.** Công thức nào là định luật Ôm cho mạch điện kín gồm một nguồn điện và một điện trở ngoài:

A. I = B. UAB = ξ – Ir C. UAB = ξ + Ir D. UAB = IAB(R + r) – ξ

**25.** Một nguồn điện mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là 1,65Ω thì hiệu điện thế hai cực nguồn là 3,3V; khi điện trở của biến trở là 3,5Ω thì hiệu điện thế ở hai cực nguồn là 3,5V. Tìm suất điện động và điện trở trong của nguồn:

A. 3,7V; 0,2Ω B.3,4V; 0,1Ω C.6,8V;1,95Ω D. 3,6V; 0,15Ω

R1

C

D

A

A

B

R2

R3

R4

R5

ξ

**26.** Cho mạch điện như hình vẽ. Biết ξ = 6V, r = 0,5Ω, R1 = R2 = 2Ω,

R3 = R5 = 4Ω, R4 = 6Ω. Điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể.

Tìm số chỉ của ampe kế:

A. 0,25A B. 0,5A C. 0,75A D. 1A

**27.** Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 26. Biết ξ = 6V, r = 0,5Ω, R1 = R2 = 2Ω; R3 = R5 = 4Ω,

R4 = 6Ω. Điện trở ampe kế không đáng kể. Cường độ dòng điện trong mạch chính là:

A. 0,5A B. 1A C. 1,5A D. 2A

**28.** Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 26. Biết ξ = 6V, r = 0,5Ω, R1 = R2 = 2Ω,R3 = R5 = 4Ω,

R4 = 6Ω. Điện trở ampe kế không đáng kể. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là:

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

**29.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa . Xác định pha ban đầu:

A.  B.  C.  D. 

**30.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ x = 2cos(2πt + ) (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = s, chất điểm có li độ bằng:

A. 2 cm. B. -  cm. C.  cm. D. – 2 cm.

**31.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa . Chu kỳ và tần số là :

A. 0,5 s ; 2 Hz B. 5 s ; 2 Hz C. 0,5 s ; 4 Hz D. 0,6 s ; 2 Hz

**32.** Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 40cm. Khi ở vị trí x = 10cm vật có vận tốc . Chu kì dao động của vật là:

A. 1 s B. 0,5 s C. 0,1 s D. 5 s

**33.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, vận tốc của vật khi qua VTCB là 62.8cm/s và gia tốc cực đại là 2m/s2. Biên độ và chu kỳ dao động của vật là:

A. A = 10cm, T = 1s B. A = 1cm, T = 0.1s C. A = 2cm, T = 0.2s D. A = 20cm, T = 2s

**34.** Một vật dao động điều hòa có phương trình x = 20cos. Vận tốc của vật lúc qua vị

trí 10 cm và đi theo chiều âm là :

A. v= 54,4 cm/s B. v= - 54,4 cm/s C. v = 31,4 cm/s D. v = - 31,4 cm/s

**35.** Một vật dao động điều hòa có phương trình x = 6cos. Tính vận tốc trung bình trong 1/4 chu kỳ ? A. vtb = 60 cm/s B. vtb = 360 cm/s C. vtb = 30 cm/s D. vtb = 240 cm/s

**36.** Một vật dao động điều hòa có phương trình x = 6cos. Tính quãng đường mà vật đi được kể từ t1 = 0 đến t2 = 1,1s .

A. s = 254 cm B. 264 cm C. 200 cm D. 100 cm

**37.** Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng . Gốc thời gian đã được chọn từ lúc nào?

A. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. C. Lúc chất điểm có li độ x = +A.

B. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. D. Lúc chất điểm có li độ x = -A.

**38.** Một chất điểm dao động điều hoà với chu kì T = 4 s . Thời gian ngắn nhất để chất điểm đi từ vị trí cân bằng đến vị trí x = + A/2:

A. 0,5 s B. 1,25 s C. t = 0,33 s D. 0,75 s

**39.** Một chất điểm dao động điều hoà với chu kì T = 4 s . Thời gian ngắn nhất để chất điểm đi từ vị trí

x1 = -A/2 đến vị trí x2 = + A/2:

A. 0,5 s B. 0,67 s C. t = 0,33 s D. 0,75 s

**40.** Phương trình dao động của vật dao động điều hoà . Định thời điểm vật qua vị trí x = 2 cm lần thứ 9 là : A. 0,55s B. 0,15 s C. 0,25s D. 0,82 s

**41.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương trình x=Acos2πt, t tính bằng giây. Vật qua vị trí cân bằng lần thứ tư vào thời điểm.

A. 4s. B. 2s. C. 1,75s. D.3,75s.

**42.** Một chất điểm dao động với phương trình x = 5cos(4πt) (cm). Trong 1006s dầu tiên, chất điểm qua vị trí có li độ x= - 1cm theo chiều dương:

A. 2012 lần B. 1006 lần C. 2011lần D. 1005 lần

**43.** Một con lắc lò xo dao động thẳng đứng. Vật có khối lượng m=0,2kg. Trong 20s con lắc thực hiện được 50 dao động. Tính độ cứng của lò xo.

A. 60(N/m) B. 40(N/m) C. 50(N/m) D. 55(N/m)

**44.** Con lắc lò xo gồm quả cầu m = 300g và lò xo có độ cứng k = 30 N/m treo vào một điểm cố định. Kéo quả cầu xuống khỏi vị trí cân bằng 4 cm rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu 40 cm/s hướng xuống. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật. Phương trình dao động của vật là:

A. x = 4cos(10t + π) cm B. x = cos(10t ) cm

C. x = cos(10t ) cm D. x = 4cos(10πt + ) cm

**45.** Mét chÊt ®iÓm dao ®éng ®iÒu hoµ däc trôc Ox quanh vÞ trÝ c©n b»ng O víi ph­¬ng tr×nh  (cm,s). Trong gi©y ®Çu tiªn nã ®i qua vÞ trÝ c©n b»ng theo chiÒu d­¬ng:

A. 5 lÇn B. 3 lÇn C. 2 lÇn D. 4 lÇn

**46.** Một chất điểm dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng O, trên quỹ đạo MN = 20cm. Thời gian chất điểm đi từ M đến N là 1s. Chọn trục toạ độ như hình vẽ, gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tốc độ trung bình của chất điểm sau 9,5s dao động kể từ lúc t=0 là:

O

N

M

A. 20 cm/s B. 300/19cm/s C. 360/19cm/s D. 320/19 cm/s

**47.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới có vật m = 500g; phương trình dao động của vật là

x = 10cos(2πt ) (cm). Lấy g = π2 = 10 m/s2. Lực tác dụng vào điểm treo vào thời điểm 0,5 (s) là:

A. 1 N B. 5 N C. 5,5 N D. 0 N

**48.** Một lò xo độ cứng k, đầu dưới treo vật m = 500g, vật dao động với cơ năng 10−2 (J). Ở thời điểm ban đầu nó có vận tốc 0,1 m/s và gia tốc  m/s2. Phương trình dao động là:

A. x = 4cos(10πt) cm B. x = 2cos(t ) cm

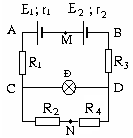
C. x = 2cos(10t  )cm D. x = 2cos(20t ) cm

**49.** Một vật dao động điều hoà mô tả bởi phương trình: x = 4cos(5πt - π/3) (cm). Xác định thời điểm lần thứ hai vật qua li độ x=4cm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 1/3 s | B.7/15 s | C. 2/15 s | D. 4/15 s |

**50.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình : x = 6cos(20t - 2π/3)cm. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian t = 5π/20(s), kể từ khi bắt đầu dao động là :

A. 58cm. B. 66cm. C. 60cm. D. 54cm.

**II. Tự luận (6 điểm):**

**Câu 1. (2 điểm)** Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó E1 = 6 V; E2 = 2 V;

r1 = r2 = 0,4 Ω; Đèn Đ loại 6 V - 3 W; R1 = 0,2 Ω;

R2 = 3 Ω; R3 = 4 Ω; R4 = 1 Ω. Tính:

a. Cường độ dòng điện chạy trong mạch chính.

b. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và N.

**Câu 2. (4 điểm)** Một dây cao su nhẹ đàn hồi có chiều dài AB = l0 = 1m,

có lực đàn hồi tuân theo định luật Húc: F = kx. Một đầu dây được treo ở A,

**A**

**B**

**B**

**O**

**D**

**C**

đầu kia gắn vật có khối lượng m = 0,2kg. Dây giãn đoạn OB và vật nằm vị trí cân bằng O. Kéo vật xuống đoạn OC = 0,1m rồi buông ra.

Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì T = 2s (hình vẽ).

a. Tính hệ số đàn hồi của dây, vận tốc của vật ở vị trí OD = 0,05 m.

b. Tính thời gian để vật đi từ C đến D, động năng cực đại của vật.

c. Khối lượng m được nâng lên đến vị trí A rồi được thả rơi tự do. Tìm thời gian để vật m quay lại A lần thứ nhất

d. Vẽ đồ thị vận tốc của vật m theo thời gian trong chuyển động ở ý (c).

.................................................................................HẾT……………………....

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT NINH BÌNH**  **TRƯỜNG THPT NGÔ THÌ NHẬM** | **ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 11 THPT**  **Năm học: 2016 – 2017.**  MÔN: VẬT LÍ.  *(gồm 2 trang)* |

**I. Trắc nghiệm :(14 điểm)**

**Mỗi câu đúng được 0,28 điểm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CÂU** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ĐÁP ÁN** | **B** | **C** | **D** | **B** | **C** | **A** | **C** | **D** | **B** | **D** |
| **CÂU** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **ĐÁP ÁN** | **B** | **D** | **B** | **B** | **A** | **A** | **D** | **B** | **A** | **C** |
| **CÂU** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| **ĐÁP ÁN** | **B** | **A** | **B** | **A** | **A** | **A** | **B** | **D** | **C** | **D** |
| **CÂU** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **ĐÁP ÁN** | **A** | **A** | **D** | **B** | **D** | **B** | **A** | **C** | **B** | **D** |
| **CÂU** | **41** | **42** | **43** | **44** | **45** | **46** | **47** | **48** | **49** | **50** |
| **ĐÁP ÁN** | **C** | **A** | **C** | **B** | **C** | **A** | **D** | **C** | **B** | **C** |

**II. Tự luận ( 6 điểm)**

**Câu 1. (2 điểm)**

. Ta có: Eb = E1 + E2 = 8 V; rb = r1 + r2 = 0,8 Ω; 0,25đ

Rđ = = 12 Ω; R24 = R2 + R4 = 4 Ω; Rđ24 == 3 Ω; 0,25đ

R = R1 + Rđ24 + R3 = 7,2 Ω; 0,25đ

a. I = = 1 A. 0,25đ

b. Uđ24 = Uđ = U24 = IRđ24 = 3 V; 0,25đ

I24 = I2 = I4 = = 0,75 A; 0,25đ

UMN = VM – VN = VM – VC + VC – VN = UMC + UCN = I(r1 + R1) – E1 + I2R2 = – 3,15 V. 0,25đ

UMN < 0 cho biết điện thế điểm M thấp hơn điện thế điểm N. 0,25đ

**Câu 2: (4 điểm)**

a. Hệ số đàn hồi của dây: . 0,25đ

Vận tốc của vật ở vị trí D: . 0,25đ

b. Thời gian vật đi từ C đến D: . 0,25đ

Động năng cực đại của vật: . 0,25đ

c. Khi vật lên đến điểm A rồi rơi xuống, gọi L là vị trí thấp nhất mà vật đi xuống được, K là vị trí cân bằng.

Đặt BK = x’ ; KL = x0.

**A**

**l0**

**K**

**L**

**x’**

**x0**

Tính x’: Ta có: mg = kx’ . 0,5đ

x0 được tính từ định luật bảo toàn năng lượng:

Cơ năng ở A bằng cơ năng ở L (chọn mốc thế năng ở B):

.

Hoặc: . 0, 5đ

Thời gian vật quay lại A: 1,5đ



A

B

K

L

K

B

A

**v**

**t(s)**

d. Đồ thị vận tốc: 0,5đ

................................................................................HẾT..........................................................................

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT HẢI DƯƠNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 10 THPT**  **Năm học 2015 – 2016**  **Môn thi: VẬT LÝ**  **Thời gian làm bài: 180 phút**  ***( Đề thi gồm: 05 câu ; 02 trang)*** |

**Câu 1 (2,0 điểm):**

Các giọt nước mưa rơi khỏi một đám mây trong thời tiết lặng gió. Giả sử các giọt nước mưa giống nhau và có dạng hình cầu, rơi với vận tốc ban đầu bằng không, theo phương thẳng đứng. Biết đám mây ở độ cao đủ lớn, coi trọng trường tại nơi khảo sát là đều và .

**1.** Bỏ qua mọi sức cản. Tìm quãng đường một giọt nước mưa rơi được trong 3 giây đầu và trong giây thứ 5.

**2.** Xét một giọt nước mưa rơi chịu lực cản của không khí là (với k là hằng số, v là vận tốc của giọt nước đối với đất). Tại lúc gia tốc của nó đạt tới giá trị thì vận tốc của nó đạt giá trị . Khi xuống tới gần mặt đất, thì giọt nước mưa rơi với vận tốc không đổi, lúc này giọt nước đập vào tấm kính ở cửa bên của một ô tô đang chuyển động thẳng đều theo phương ngang, giọt mưa để lại trên kính một vết nước hợp với phương thẳng đứng một góc 300. Tính tốc độ của ô tô và cho biết người lái xe có vi phạm luật giao thông vì lỗi vượt quá tốc độ quy định không? Biết tốc độ tối đa cho phép của ô tô là 70 (km/h).

**Câu 2 ( 1,5 điểm):**

G



B

A

Một chiếc thang đồng chất có chiều dài AB =  = 2,7m, trọng lượng P. Đầu A của thang tựa vào sàn nhà nằm ngang, đầu B của thang tựa vào tường thẳng đứng. Khối tâm G của thang ở cách đầu A một đoạn 0,9m. Thang cân bằng ở vị trí hợp với sàn nhà một góc  như hình vẽ. Gọi µ là hệ số ma sát giữa thang với sàn, bỏ qua ma sát giữa thang và tường.

**1.** Tìm giá trị nhỏ nhất của µ để thang còn chưa bị trượt.

**2.** Cho. Một người có trọng lượng  trèo lên thang. Hỏi người đó trèo được một đoạn tối đa bằng bao nhiêu (so với đầu A) để thang còn chưa bị trượt.

**Câu 3 (2,5 điểm):**

Một sợi dây nhẹ không giãn, chiều dài = 1m, một đầu cố định, một đầu gắn với vật nặng khối lượng tại nơi có gia tốc trọng trường . Ban đầu vật m1 ở vị trí B, dây treo hợp với phương thẳng đứng góc  (với ), thả vật m1 với vận tốc ban đầu bằng không. Mốc tính thế năng trùng với mặt sàn nằm ngang đi qua điểm A và vuông góc với OA như hình vẽ, OA = OB = . Bỏ qua mọi ma sát và lực cản tác dụng lên vật m1, dây luôn căng trong quá trình vật m1 chuyển động.

K

A

B







C

D

O

**1.** Cho . Xác định:

**a.** Cơ năng của vật m1 ngay lúc thả.

**b.** Xác định độ lớn lực căng dây tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc  (ở phía bên trái OA).

**2.** Khi vật m1 chuyển động tới vị trí A, nó va chạm hoàn toàn đàn hồi xuyên tâm với vật m2 = 100g (đang đứng yên tại vị trí A). Sau va chạm vật m1 tiếp tục chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính = 1m đến vị trí có độ cao lớn nhất (vị trí K), D là chân đường vuông góc từ K xuống mặt sàn. Vật m2 chuyển động dọc theo mặt sàn nằm ngang đến vị trí C thì dừng lại. Hệ số ma sát giữa m2 và mặt sàn là 0,1. Biết .

Xác định góc .

**Câu 4 (2 điểm):**

P1

P2





Một bình kín hình trụ đặt thẳng đứng có chiều dài  được chia thành hai ngăn nhờ một pittông cách nhiệt (bỏ qua bề dày của pittông). Hai ngăn chứa cùng một chất khí lí tưởng, ngăn trên chứa một 1mol khí, ngăn dưới chứa 5 mol khí. Khi chất khí ở hai ngăn có cùng nhiệt độ T1 thì pittông ở vị trí cân bằng và cách đầu trên của bình một đoạn . Gọi P0 là áp suất của riêng pittông tác dụng lên chất khí ở ngăn dưới. Biết các thông số trạng thái P, V, T và n (mol) liên hệ với nhau bằng công thức: PV = nRT (với R là hằng số). Bỏ qua mọi ma sát.

**1.** Tính áp suất P1 và P2 của không khí trong hai ngăn theo P0.

**2.** Chất khí ở ngăn dưới được giữ ở nhiệt độ T­1. Hỏi phải thay đổi nhiệt độ chất khí ở ngăn trên đến giá trị bằng bao nhiêu (theo T1) để pittông cân bằng ở vị trí cách đều hai đầu của bình?

T

O

V

2T1

T1

2

3

1

**Câu 5 (2 điểm):**

Cho n = 1mol khí lí tưởng biến đổi qua các trạng thái được biểu diễn trên đồ thị T-V như hình vẽ.

- Quá trình 1→2 là một đoạn thẳng có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ.

- Quá trình 2→3 là quá trình đẳng tích.

- Quá trình 3→1 là một đoạn cong thuộc đường cong có phương trình (trong đó T1 là nhiệt độ ở trạng thái 1, a, b là hằng số dương). Biết , V1 = 1 (lít). Các thông số trạng thái P, V, T và n (mol) liên hệ với nhau bằng công thức , với .

**1.** Xác định P1, P2 , P3.

**2.** Tính công của chất khí trong các quá trình 1→2 ; 2→3 ; 3→1.

……………………..Hết…………………..

Họ và tên thí sinh:…………………...................... Số báo danh:………………

Chữ kí giám thị 1:…………………… Chữ kí giám thị 2:………………………

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT HẢI DƯƠNG** | **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI HSG MÔN VẬT LÝ**  **Năm học 2015 – 2016** |

**Câu 1 (2 điểm):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1(1đ)** | Quãng đường giọt nước rơi được trong 3 (s) đầu là : | **0,5** |
| Quãng đường giọt nước rơi được trong giây thứ 5 là : | **0,5** |
| **2(1 đ)** | Chọn chiều dương là chiều chuyển động của giọt nước mưa.  - Áp dụng Định luật II Niu-tơn cho giọt nước    Chiếu lên chiều dương, ta có: ma = P - FC  Tại thời điểm a = 6 (m/s2), v = 12 (m/s), ta có:  ;  Khi rơi gần mặt đất, do giọt nước chuyển động thẳng đều, ta có:    Thay (1) vào, ta có: v’ = 30(m/s). | **0,25**  **0,25** |
| Gọi giọt nước là vật 1; ô tô là vật 2; mặt đất là vật 3.    Biết v13 = v’ = 30(m/s) và hợp với góc 300.  Từ hình vẽ:          α  Vậy người lái xe không vi phạm giao thông về tốc độ. | **0,25**  **0,25** |

**Câu 2 (1,5 điểm):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 (1đ)** | y’    B  A  G          x’  Chọn hệ trục tọa độ x’Oy’ như hình vẽ.  - Điều kiện cân bằng lực cho thang:    Chiếu lên trục Oy’, ta có: NA = P (1)  Chiếu lên trục Ox’, ta có:  (2) | **0,25** |
| Chọn trục quay tại A, theo quy tắc mô men lực, ta có :  ;  Từ (2) và (3), ta có: | **0,25** |
| Để thang không bị trượt thì :    Vậy, giá trị nhỏ nhất của hệ số ma sát là: | **0,25**  **0,25** |
| **2 (0,5đ)** | Chọn hệ trục tọa độ xOy như hình vẽ. Gọi khoảng cách từ vị trí người đến A là x.  Do thanh nằm cân bằng, ta có:    B  A  G          x’  y’    Chiếu lên trục Oy’, ta có: NA = P + P1 (1)  Chiếu lên trục Ox’, ta có: ;  (2’)  Chọn trục quay tại A, theo quy tắc mô men lực, ta có :      Từ (2’) và (3’), ta có: | **0,25** |
| Để thang không bị trượt thì :  ;    Vậy người đó trèo được tối đa một đoạn . | **0,25** |

**Câu 3 (2,5 điểm):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 (1,5đ)** | **a.** Cơ năng của vật m1 là | **0,5** |
| **b.** Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho vật, tìm tốc độ của vật ở vị trí góc lệch , ta được:  - Áp dụng định luật II Niu - tơn cho vật m2 tại vị trí , chiếu lên phương bán kính, chiều hướng vào tâm, ta được : | **0,5**  **0,5** |
| **2 (1 đ)** | - Vận tốc của vật m1 ngay trước va chạm là  - Gọi tương ứng là vận tốc của mỗi vật ngay sau va chạm.  O  A  B        C  D  K    - Áp dụng định luật bảo toàn động lượng, cơ năng cho hệ hai vật m1 , m2 ngay trước và ngay sau va chạm (chiều dương có phương nằm ngang, hướng từ trái sang phải) | **0,25** |
| - Xét vật m1:  Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho vật tại vị trí A và vị trí K, ta được : | **0,25** |
| - Xét vật m2:  Áp dụng định luật II Niu - tơn cho vật theo phương ngang, chiều dương hướng sang phải.    Khi vật dừng lại tại C. Suy ra: | **0,25** |
| Theo đề  (1)  Đặt    Vậy | **0,25** |

**Câu 4 (2 điểm):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 (1 đ)** | Do pittông ở trạng thái cân bằng, ta có:                Ta có: | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2 (1 đ)** | Xét ngăn dưới, ta có:  Do pittông ở trạng thái cân bằng, ta có:  Xét ngăn dưới, ta có: | **0,25**  **0,25**  **0,5** |

**Câu 5 (2 điểm):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 (1 đ)** | - Ở trạng thái 1:  - Quá trình từ là quá trình đẳng áp, ta có:  Ta có :  - Quá trình từ  là quá trình đẳng tích, ta có: | **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **2 (1 đ)** | +) Quá trình là quá trình đẳng áp, chất khí thực hiện công:  p  O  V  p1  p3  2  3  1  +) Quá trình  là quá trình đẳng tích, ta có: A23 = 0(J).  +) Xét quá trình , chất khí nhận công  Ta có : và  Suy ra :  Ta thấy P là hàm bậc nhất của V với hệ số  a < 0.  Đồ thị của nó được biểu diễn trên trục (P,V) như hình vẽ. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

***Chú ý : Học sinh làm theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa theo ý tương ứng.***

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT LÝ TỰ TRỌNG**  **TỔ VẬT LÝ - KTCN** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 10**  **NĂM HỌC: 2016 – 2017**  **MÔN: VẬT LÝ**  *Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)* |

1. **CÂU HỎI PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC (0,2đ/ câu)**

**Câu 1:** Trên nhãn của một bóng đèn Halogen có dòng chữ “20W/12V”, để bảo vệ bóng đèn này người ta lắp vào hệ thống dây dẫn một cầu chì 1A. Điều gì sẽ xảy ra khi được lắp vào 1 máy biến thế 12V?

a. Bóng đèn sáng bình thường. b. Bóng đèn sáng không bình thường.

c. Bóng đèn không sáng vì điện quá yếu. **d. Cầu chì cháy.**

**Câu 2*:*** Ô tô là phương tiện vận tải đường bộ phổ biến và có tính cơ động cao nhất. Em có biết động cơ ô tô thuộc loại động cơ nào không?

a. Động cơ nhiệt. b. Động cơ 2 kì và 4 kì.

c. Động cơ xăng và động cơ điêzen. **d. Các loại động cơ đốt trong.**

**Câu 3:** Khi đưa vỏ ốc vào sát tai ta nghe thấy tiếng rì rầm khe khẽ. Nguyên nhân của hiện tượng này là gì?

a. Tiếng rì rầm của máu chảy trong tai.

**b. Tiếng ồn của khung cảnh xung quanh được phóng đại lên qua hiện tượng cộng hưởng.**

c. Rung động nhẹ nhàng của màng nhĩ.

d. Tiếng rì rầm của không khí trong hốc tai phụ.

**Câu 4**: Vì sao quả bóng bay dù buộc thật chặt để lâu ngày vẫn bị xẹp?

a. Vì cao su là chất đàn hồi nên sau khi bị thổi căng nó tự động co lại.

b. Vì khi thổi, không khí từ miệng vào bóng còn nóng, sau đó lạnh dần nên co lại.

c. Vì không khí nhẹ nên có thể chui qua đó thoát ra ngoài.

**d. Vì giữa các phân tử của chất làm vỏ bóng có khoảng cách nên các phân tử không khí có thể chui qua đó thoát ra ngoài.**

**Câu 5**: Cách sắp xếp vật liệu dẫn nhiệt từ tốt hơn đến kém hơn nào dưới đây là đúng?

a. Đồng, không khí, nước. b. Không khí, đồng, nước.

**c. Đồng, nước, không khí.**  d. Không khí, nước, đồng.

**Câu 6:** Bếp lửa truyền nhiệt ra môi trường xung quanh bằng cách nào?

a. Chỉ bằng cách dẫn nhiệt. b. Chỉ bằng cách đối lưu.

c. Chỉ bằng cách bức xạ nhiệt. **d. Cả ba cách trên.**

**Câu 7:** Sau nhiều năm sử dụng ôtô chạy bằng dầu Điêzen, lần này bố Hùng quyết định mua một chiếc ôtô chạy bằng xăng. Theo thói quen khi đến cây xăng, bố Hùng cho đổ dầu Điêzen vào chiếc xe mới thay vì xăng. Sau khi đi được chừng 1km, ôtô dừng lại. Bố Hùng phải cho bơm hút toàn bộ phần nhiên liệu trong bình chứa ra ngoài. Tại sao chiếc ôtô chạy xăng lại không thể chạy được bằng dầu Điêzen?

a. Dầu Điêzen không hoà trộn được với không khí trong bộ chế hoà khí.

**b. Bộ phận đánh lửa không thể làm hỗn hợp dầu Điêzen và không khí cháy được.**

c. Dầu Điêzen đặc hơn xăng nên làm tắc các đường dẫn xăng.

d. Hỗn hợp dầu Điêzen và không khí không cháy hết trong xi lanh ôtô.

**Câu 8:** Mỗi ôtô ngày nay đều có bộ phận xúc tác và đa phần người ta cũng biết là nhờ nó mà chúng ta có được khí thải sạch sẽ hơn. Nhưng nói chính xác thì bộ phận này có nhiệm vụ gì trong chiếc ôtô của bạn?

a. Lọc sạch khí thải và các khí độc ra khỏi khí thải.

b. Làm cho quá trình cháy trong xi lanh của động cơ diễn ra triệt để hơn và sạch sẽ hơn.

c. Làm sạch nhiên liệu.

**d. Chuyển đổi những thành phần có hại trong khí thải thành các chất vô hại.**

**Câu 9:** Cô Thu muốn rót cho mình một tách cà phê nóng thì chuông điện thoại reo. Trước mặt cô hiện đang có một tách màu trắng, một màu đen và một màu xám. Theo em cô Thu nên rót cà phê vào tách nào để cà phê nguội ít nhất cho tới khi cô kết thúc cuộc điện thoại? **a. Rót vào tách trắng.** b. Rót vào tách đen.

c. Rót vào tách màu xám. d. Rót vào tách nào kết quả cũng giống nhau.

**Câu 10:** Một vệ tinh bay vòng quanh trái đất với vận tốc 100m/s. Vệ tinh này bay với tốc độ bao nhiêu trong đơn vị km/h? a. 200 km/h. **b. 360 km/h.** c. 630 km/h. d. 720 km/h.

**Câu 11:** Hành khách đang ngồi trên ôtô đang đi thẳng bỗng thấy mình nghiêng sang trái. Vì sao vậy?

a. Ôtô đột ngột tăng tốc. b. Ôtô đột ngột giảm tốc. **c. Ôtô đột ngột rẽ phải.** d. Ôtô đột ngột rẽ trái.

**Câu 12:** Watt (W) và Volt (V) là các đơn vị đo quen thuộc. Vậy đơn vị Ohm được đặt tên theo nhà vật lý học Georg Simon Ohm (1789 - 1854) dùng để đo đại lượng vật lý nào?

a. Độ cản quang. b. Vận tốc chảy của dòng điện trong một dây dẫn.

**c. Điện trở.** d. Cường độ dòng điện.

**Câu 13:** Công thức tính diện tích hình tròn đường kính D, bán kính R?

a. S = Π. R2/2 b. S = Π. D2 c. S = Π. R2/4 **d. S = Π. D2/4**

**Câu 14:** Trên một gói bột làm bánh có ghi hướng dẫn là bánh trong khi được nướng sẽ nở lên 10%. Vậy thì trước khi nướng, chiếc bánh nhỏ hơn bánh thành phẩm khoảng bao nhiêu?

**a. 9%.** b. 11%. c. 10%. d. 12%.

**Câu 15:** Theo thuyết tương đối của Albert Einsein (1879 - 1955), không có một thứ gì dịch chuyển trong không gian nhanh hơn ánh sáng. Bất kỳ một em nhỏ nào từng quan sát một cơn giông đều biết, ta nhìn thấy tia chớp trước sau đó mới nghe thấy tiếng sấm. Nhưng chính xác thì ánh sáng nhanh tới mức nào?

a. Khoảng 320 km/s. b. Khoảng 3200 km/s. **c. Khoảng 300.000 km/s.** d. Khoảng 5.000.000 km/s.

**Câu 16:** Các phương tiện giao thông đường bộ chủ yếu là sử dụng động cơ đốt trong. Xe máy dùng động cơ xăng, ôtô chủ yếu dùng động cơ điêzen. Em có biết động cơ xăng đầu tiên ra đời vào năm nào?

a. Năm 1883 - 1884. b. Năm 1884 - 1885. **c. Năm 1885 - 1886.**  d. Năm 1886 - 1887.

**Câu 17:** Hoà phải giúp em làm bài tập về nhà. Bài tập của em Hoà là phải sắp xếp sắt, nhựa và thuỷ tinh theo tỷ trọng tăng dần. Thứ tự nào là thứ tự đúng? a. Sắt, nhựa, thuỷ tinh. b. Nhựa, sắt, thuỷ tinh. c. Thuỷ tinh, nhựa, sắt.  **d. Nhựa, thuỷ tinh, sắt.**

**Câu 18:** Trong những phát minh dưới đây, phát minh nào không thuộc về thế kỷ 19?

a. Điện thoại. b. Động cơ 4 kỳ. **c. Dây chuyền sản xuất.** d. Nhựa.

**Câu 19:** Để chuyển từ hiệu điện thế 230V xuống hiệu điện thế 12V người ta dùng một máy biến áp, gồm hai cuộn dây có chung một lõi bằng sắt. Cuộn dây thứ hai phải có số vòng dây là bao nhiêu, nếu cuộn dây đầu nối với nguồn 230V, có số vòng 400 vòng? a. 4000 vòng. b. 400 vòng. c. 120 vòng. **d. 21 vòng.**

**Câu 20:** Một quả bóng bay hình cầu được bơm căng đến khi bán kính của nó tăng gấp 3 lần, thì thể tích của nó tăng lên bao nhiêu? a. Gấp 3 lần. b. Gấp 6 lần. c. Gấp 9 lần. **d. Gấp 27 lần.**

1. **TỰ LUẬN:**

**Bài 1: ( 2 điểm)** Cho các dụng cụ sau:

- Một lọ thủy tinh chứa đầy thủy ngân, được đậy kín bằng nút thủy tinh (khối lượng riêng của thủy ngân là D1, của thủy tinh là D2).

- Bình chia độ.

- Một cái cân.

- Một lượng nước đủ để làm thí nghiệm.

Hãy trình bày phương án xác định khối lượng thủy ngân chứa trong lọ mà không phải mở nút ra.

( Nêu rõ các bước tiến hành, các phép đo cần thiết trong thí nghiệm).

**Bài 2:**  **( 2 điểm)**

R

R+1

B

A

R+2

R+1

Đoạn mạch AB gồm bốn điện trở mắc như hình vẽ, cho biết R = 2014 Ω.

a) Tính điện trở tương đương RAB của đoạn mạch.

b) Nếu không cần tính toán, hãy chứng minh giá trị RAB nằm trong khoảng 3023,5 Ω < RAB < 4031 Ω.

**Bài 3: ( 2 điểm)** Có 3 khối đồng hình lập phương có kích thước như nhau được đánh dấu A, B, C. Khối A ở nhiệt độ 200oC, khối B và C ở nhiệt độ 0oC. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Hãy nêu quá trình làm cho khối A có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của hai khối kia. Sau quá trình đó nhiệt độ của khối A là bao nhiêu?

*( Đề thi có 2 trang, Giám Thị không giải thích gì thêm)*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ TĨNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**  **NĂM HỌC 2012 - 2013**  **Môn thi: VẬT LÝ – lớp 10**  *Thời gian làm bài 180 phút*  *(Đề thi có* ***01*** *trang, gồm* ***05*** *câu)* |

**Câu 1:** Trên cùng một đường thẳng đứng, người ta ném đồng thời hai vật theo phương ngang. Vật A ở độ cao *h1* và vật B ở độ cao *h2* (so với sàn nằm ngang) với các vận tốc ban đầu tương ứng là *v01* và *v­02*. Bỏ qua mọi lực cản. Lấy g = 10 m/s2.

1. Cho *h1* = 80 m và *v01* = 10 m/s. Viết phương trình quỹ đạo của vật A. Tìm khoảng cách từ vị trí ném vật A đến điểm mà vật A chạm sàn lần đầu tiên.

α0

*Hình vẽ 1*

*α*

1. Vật B va chạm đàn hồi với sàn, nẩy lên và rơi xuống sàn lần thứ hai cùng một vị trí và cùng thời điểm với vật A chạm sàn lần đầu tiên. Tìm tỷ số và .

**Câu 2:** Con lắc đơn gồm sợi dây có chiều dài *l* = 1 m, khối lượng *m* = 500 g, được treo vào một điểm cố định. Kéo con lắc khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo hợp phương thẳng đứng góc *α0* = 600 rồi thả nhẹ. Khi vật chuyển động đến vị trí dây treo hợp phương thẳng đứng góc *α* = 300 thì va chạm đàn hồi với mặt phẳng cố định thẳng đứng. Bỏ qua mọi ma sát, dây không giãn. Lấy *g* = 10m/s2*.(Hình vẽ 1)*

1. Tìm vận tốc của vật và lực căng sợi dây ngay trước khi vật va chạm với mặt phẳng.
2. Tìm độ cao lớn nhất mà vật đạt được sau lần va chạm thứ nhất.

**Câu 3:** Một xilanh đặt nằm ngang, hai đầu kín, có thể tích *2V0* và chứa khí lí tưởng ở áp suất *p0*. Khí trong xilanh được chia thành hai phần bằng nhau nhờ một pit-tông mỏng, cách nhiệt có khối lượng *m*. Chiều dài của xilanh là 2*l*. Ban đầu khí trong xilanh có nhiệt độ là *T0*, pit-tông có thể chuyển động không ma sát dọc theo xi lanh.

1. Nung nóng chậm một phần khí trong xilanh để nhiệt độ tăng thêm *ΔT* và làm lạnh chậm phần còn lại để nhiệt độ giảm đi *ΔT*. Hỏi pit-tông dịch chuyển một đoạn bằng bao nhiêu khi có cân bằng?
2. Đưa hệ về trạng thái ban đầu (có áp suất *p0*, nhiệt độ *T0*). Cho xilanh chuyển động nhanh dần đều theo phương ngang dọc theo trục của xi lanh với gia tốc *a* thì thấy pit-tông dịch chuyển một đoạn *x* so với vị trí cân bằng ban đầu. Tìm gia tốc *a.* Coi nhiệt độ không đổi khi pit-tông di chuyển và khí phân bố đều

*Hình vẽ 2*

A

B

C

α

**Câu 4**: Cho hệ cân bằng như *hình vẽ 2*. Thanh *AB* tiết diện đều đồng chất, khối lượng *m* = 2 kg, chiều dài *l* = 40 cm có thể quay quanh bản lề *A*. Sợi dây *CB* vuông góc với thanh và tạo với tường thẳng đứng góc *α* = 300. Đĩa tròn hình trụ bán kính *R* = 10 cm, khối lượng *M* = 8 kg. Tìm độ lớn các lực tác dụng vào đĩa và thanh *AB*. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy *g* = 10m/s2.

**Câu 5:** Một nêm có tiết diện là tam giác *ABC* vuông tại *A*, và hai mặt bên là *AB* và *AC*. Cho hai vật *m1* và *m2* chuyển động đồng thời không vận tốc đầu từ *A* trên hai mặt nêm. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy *g* = 10m/s2. *(Hình vẽ 3)*

α

A

B

C

*Hình vẽ 3*

m2

m1

a. Giữ nêm cố định, thời gian hai vật *m1* và *m2* trượt đến các chân mặt nêm *AB* và *AC* tương ứng là *t1* và *t2* với *t2 = 2t1*. Tìm *α*.

b. Để *t1* = *t2* thì cần phải cho nêm chuyển động theo phương ngang một gia tốc *a0* không đổi bằng bao nhiêu?

**HẾT**

*- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*

*- Giám thị không giải tích gì thêm.*

*Họ và tên thí sinh……………………………………………………SBD………………………….………………………*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ TĨNH**  **HDC ĐỀ CHÍNH THỨC** | | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**  **NĂM HỌC 2012 - 2013**  *Thời gian làm bài 180 phút*  *(Đề thi có 01 trang, gồm 05 câu)* | |
| **Câu 1** | **4 điểm** | | **Điểm** | |
| **a**  **1,5 điểm** | Chọn: hệ tọa độ Oxy, gốc tọa độ, gốc thời gian | | 0,5 | |
| Thời gian rơi chạm đất:  Tầm xa mà vật đạt L = v01t = 40 m | | 0,5 | |
| Khoảng cách | | 0,5 | |
| **b**  **2,5 điểm** | Va chạm giữa B và sàn là đàn hồi nên thành phần nằm ngang của vận tốc luôn không đổi | | 0,5 | |
| HM = v01t= v02t → =1 | | 0,5 | |
| Xét vật A: h1 =  (1) (t là thời gian kể từ lúc ném vật A đến khi hai vật chạm M)  Xét B: h2 = (2) (t2 là thời gian chuyển động từ B đến C) | | 0,5 | |
| HM = 3HC → v01t = 3v02t2 → t = 3t2  (3) | | 0,5 | |
| Từ (1), (2) và (3) ta được =  = 9 | | 0,5 | |
| **Câu 2** | **4 điểm** | |  | |
| **a**  **1,5 điểm** | Chọn mốc tính độ cao ở vị trí va chạm  Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng  mgh = mv2/2 → v = (2gh)1/2 | | 0,5 | |
| Với h = *l*(cosα - cosα0)  → v = [2g*l*(cosα - cosα0)]1/2 = 2,7 m/s | | 0,5 | |
| Áp dụng định luật II Niu–tơn:  T - mgcosα = mv2/2 → T = mg(3cosα - 2cosα0) = 7,79 N. | | 0,5 | |
| **b**  **2,5 điểm** | Vì va chạm đàn hồi với mặt phẳng cố định nên ngay sau va chạm vật có vận tốc đối xứng với vận tốc trước va chạm qua mặt phẳng thẳng đứng | | 0,5 | |
| v’ = v = (2gh)1/2 | | 0,5 | |
| Ngay sau va chạm thành phần vận tốc v’x = v’sin300 = (2gh)1/2sin300 sẽ kéo vật chuyển động đi lên. | | 1 | |
| Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: mgHmax = mv’x2/2 → Hmax = h/4 ≈ 9 cm | | 0,5 | |
| **Câu 3** | **4 điểm** | |  | |
| **a**  **2 điểm** | Phần xi lanh bi nung nóng: | | 0,5 | |
| Phần xi lanh bị làm lạnh: | | 0,5 | |
| Vì P1 = P2 →  (1) | | 0,5 | |
| Gọi đoạn di chuyển của pit-tông là x, ta có: V1 = (*l* + x)S và V2 = (*l* - x)S (2)  Từ (1) và (2) ta có  → x = | | 0,5 | |
| **b**  **2 điểm** | P2V2 = P0V → P2 = P0V0 /(*l* - x)S (1)  F1  F2  P2, V2  P1, V1 | | 0,5 | |
| P1V1 = P0V → P2 = P0V0/(*l* + x)S (2) | | 0,5 | |
| Xét pit-tông: F2 - F1 = ma → (P2 - P1)S = ma (3) | | 0,5 | |
| Từ (1), (2), và (3) (-)S = ma → a = 2P0V0x/(l2 – x2)m | | 0,5 | |
| **Câu 4** | **4 điểm** | |  | |
| Đối với đĩa: Pđ = Mg = 80 N, Pt = mg = 20 N | | 0,5 | |
| N2cos300 = Mg → N2 =  N ≈ 92,4 N | | 0,5 | |
| N1 = N2sin300 → N1 = N ≈ 46,19 N | | 0,5 | |
| Đối với thanh AB: AH = Rtan600 = R cm.  Áp dụng quy tắc mô men đối với trục quay ở A  mgcos300 + N3.R=T.*l*. | | 0,5 | |
| → T = ≈ 48,7 N | | 0,5 | |
| Phản lực ở trục quay A:  Nx + N3sin300 = Tsin300 → Nx ≈ - 21,9 N | | 0,5 | |
| Ny + Tcos300 = mg + N3cos300 → Ny ≈ 57,9 N | | 0,5 | |
| Phản lực ở trục quay: N = = 61,9 N | | 0,5 | |
| **Câu 5** | **4 điểm** | |  | |
| **a**  **2 điểm** | Gia tốc của các vật trên mặt phẳng nghiêng: a1 = gsinα, a2 = gcosα | | 0,5 | |
| AB = (gsinα)t2/2 và AC = (gcosα)t2/2 | | 0,5 | |
| t2 = 2t1 →  (1) | | 0,5 | |
| Mặt khác tanα =  (2) → tanα = 2 → α = 63,40. | | 0,5 | |
| **b**  **2 điểm** | để t1 = t2 thì nêm phải chuyển động về phía bên trái nhanh nhanh dần đều | | 0,5 | |
| Trong hệ quy chiếu gắn với nêm: a1n = gsinα - a0cosα  a2n = gcosα + a0sinα | | 0,5 | |
| Vì t1 = t2 → tanα = = = = 2 | | 0,5 | |
| Thay số ta được a0 = = 7,5 m/s2. | | 0,5 | |
|  | |  | |