§Ò THI HSG TP HẢI PHONG 2012-2013

KÌ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HỌC SINH   
 GIỎI QUỐC GIA NĂM HỌC 2012 - 2013

ĐÈ CHÍNH THỬC

ĐỀ THI MÔN: VẬT LÍ -VÒNG 1

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao để)

Đề gồm 01 trang, 5 bài.

Bải l.(l,5đ): Con lắc lò xo được treo vào điểm 0 cố định. Lò xo có khối lượng không đáng kể và có độ cứng là K, vật nặng có kích thước nhỏ và khối lượng m. Bỏ qua ma sát.

Vật nặng đang ờ vị trí cân bằng thì tác dụng lên nó một lực theo phương thẳng đứng có cường độ F = F0cos(ω>t). Cho gia tốc trọng trường là g.

a) Chứng minh vật dao động điều hòa với tần số ω.

b) Tìm biên độ dao động cường bức và vẽ đồ thị biên độ A theo Cù - Nêu nhận xét về sự phụ thuộc của A vào ω

|  |  |
| --- | --- |
| Bải 2.(2,5đ): Một thanh đồng chất AB tiết diện đều, chiều dài AB = 21, khối lượng m, đàu A tựa trên sàn nằm ngang, đàu B treo bàng dây OB thẳng đứng, không giãn, khối lượng không đáng kể để AB tạo với sàn góc α như hình 1. Tại một thời điểm nào đố dây bị đứt và thanh bắt đàu chuyển động. Xác định áp lực cửa thanh lên sàn ngay tại thời điểm thanh bắt đầu chuyền động. Cho gia tốc trọng trường là g. |  |

Bài 3 (2,0đ): Dùng một máy lanh để làm đông đạc 2 kg nước thảnh nước đá ở 0°C- Biết nhiệt độ của môi trường là 30°C; nhiệt nóng chảy của nước đá là λ = 334(kJ/kg) và nhiệt dung riêng của nước là c = 4,18kJ/kg.K. Tìm công tối thiểu cần tiêu thụ trong hai trường hợp:

1. Ban đàu nước có nhiệt độ 0°c.
2. Ban đầu nước có nhiệt độ bàng nhiệt độ của môi trường.

|  |  |
| --- | --- |
| Bàị\_4.(2,5đ): Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ: Trong đó các điện trở có cùng giá trị R, các tụ điện có cùng giá trị C. Đặt vào hai chốt A, B một hiệu điện thế xoay chiều ổn riịnli Hãy xác định tần số góc ω) của dòng điện xoay chiều nói trên để cho UMH đồng pha với Uab |  |

Bài 5.(1,5đ): Cho các dụng cụ và linh kiện:

- Một thấu kính hội tụ;

- Một hệ giá đỡ phù hợp;

- Một nguôn sáng đom sắc phù hợp có thể tạo ra chùm sáng song song;

- Một mần ảnh-

- Một tấm thuỷ tinh phảng, mọng, trong suốt;

- Một thước đo chiều dài chia tới milímet;

- Các vật liệu khác: kẹp, nước sạch (chiết suất của nước là nn).

Trình bày phương án thí nghiệm xác định bán Hnh cong của hai mặt thau lciTìh hội tụ và chiết suất

của chât làm thân lánh

HẾT

Họ và tên học sinh: , số báo danh:........................................

Họ vả tên giám thị 1 , Họ và tên giám thị 2:....................................

Giám thị không giải thích gi thêm.ĐÁP ÁN VÀ BIÊU ĐIỂM BÀI THI CHỌN ĐỘI TUYÊN DỰ THI HSG QUÓC GIA

NĂM HỌC 2012 - 2013

MÔN VẬT LÍ LỚP 12 - VÒNG I

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bài 1 | Sơ lược lời giải | Điểm |
| Bài 1  1,5đ | a) Tần số góc riêng của con loắc: ω0 =  - Khi m ở vị trí cân bằng: mg = k Δ1  2012-11-09 16-58-38_0026- Tại thời điểm t = 0 có ngoại lực F tác dụng: mg - l (Δl + x) + F = ma  ⇒  ⇒  (1)  Nghiên cứu pt: x = Acos ω t (2)  ⇒ Vật DĐ ĐH với tần số góc ω  b) Từ (1) và (2) ⇒ Biên độ dao động: A = (3)  Nhận xét:  - Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực và độ chênh lệch giữ tần số dao động riêng của tần số của ngoại lực.  - Đặc biệt khi xảy ra công hưởng (ω → ω0) thì biên độ của dao động cưỡng bức tiến tới vô cùng lớn. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào A theo ω (Hàm (3)) |  |
| Bài 2  2,5đ | - Vì ngoại lực theo phương ngang bằng không ⇒ khối tâm G chuyển động với gia tốc aG theo phương thẳng đứng.  Có: mg - N = maG (1)  - Phương trình chuyển động quay nhanh khối tâm  (2)  2012-11-09%2016-58-21_0025- Khi thanh hợp với phương ngang góc (α0 - dα) thì khối tâm dịch chuyển được một đoạn đy.  Có: dy = lsin α0 - lsin (α0 - dα)  ⇒ dy = l [(sinα0 - (sinα0cosdα­­ - cosα0 sindα)]  Vì dα rất nhỏ nên: sin (dα) ≈ dα; cos (dα) ≈ 1  ⇒ dy = lcosα0.dα  ⇒  ⇒  Thay vào (2):  ⇒  Thay vào (1): mg - N = m  ⇒ |  |
| Bài 3  2,0đ | Máy lạnh lí tưởng hoạt động theo chu trình cacno thuận nghịch. Theo chiều ngược nhận công dA, nhận nhiệt dQ2 từ nguồn lạnh (là nước có nhiệt T cần làm lạnh và đông đặc) và nhả nhiệt dQ1 cho nguồn nóng (là môi trường xung quanh có nhiệt độ T1)  Hiệu suất của máy:  Với máy lạnh lí tưởng:  (1)  ⇒ (2)  a) Nguồn lạnh là 2 kg nước ở 0oC thì nhiệt độ T của nguồn không đổi trong quá trình đông đặc:  T - T0 = 273K  ⇒Công tối thiểu cần tiêu thụ:  Thay số được Amin = 73,4 KJ  b) Muốn làm cho nước có nhiệt độ môi trường T1 đông đặc thì trước hết làm cho nước hạ nhiệt độ từ T1 xuống T0, sau đó làm cho nước đông đặc thành nước đá ở nhiệt độ T0­.  - Từ (1) có: dQ2 = mC . Dt  ⇒  ⇒  ⇒ Thay số: m = 2kg, C = 4,18KJ/ Kg, T0 = 273K, T1 = 303K ⇒ A'min = 13,3KJ  ⇒ A2min = Amin + A'min = 73,4 + 13,3 = 86,7KJ |  |
|  | 2012-11-09 17-00-19_0028- Mạch điện được vẽ lại:  - Có |  |
| Bài 4  2,5đ | 2012-11-09 17-01-27_0029  - Có:  - Có: I0sinα = I02sinϕ1 = ϕ2 (2)    ⇒ U0ME = U0EB sin α ⇒ I01R= I01ZCsinα  I0sinα =  (3)  (2) và (3) ⇒  ⇒  ⇒  ⇒ UMN = Ura ­đồng pha với UAB = U vào khi R = ZC  ⇒ |  |
| Bài 5  1,5đ | 1. Có:  (1)  2. Đặt mặt thứ nhất của thấu kính lên trên một tấm kính phẳng và cho một giọt nước (n = 1,333) vào chỗ tiếp xúc giữa thấu kính và mặt phẳng. Do lại tiêu cự f1 của hệ này ta được trong đó fA là tiêu cự của thấu kính phân kì bằng nước.  (2)  3. Lặp lại bước 2. Với mặt kia của thấu kính, ta được:  trong đó fB là tiêu cự của thấu kính phân kì bằng nước.    4. Từ các công thức (1), (2), (3) ta suy ra m, R1­, R2 |  |

-

|  |  |
| --- | --- |
| UBND THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG  SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO | KỲ THI CHỌN ĐỘI DỰ TUYỂN THI HỌC SINH  GIỎI QUỐC GIA NĂM HỌC 2012-2013 |

Đ**Ề CHÍNH THỨC**

ĐỀ THI MÔN: VẬT LÍ -VÒNG 2

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao để)

*Đề gồm 02 trang, 5 bài.*

Bài 1.(2,0đ):

Một vệ tinh chuvển động theo quĩ đạo tròn ở độ cao h = 200km quanh trái đất. Tại độ cao nói trên, mật độ khí quyển là *ρ* = 3.10-9 kg/m3. Biết tiết diện ngang của vệ tinh là S = lm2; khối lượng vệ tinh là m = 103 kg; bán kính trái đất là R0 = 6400km; khối lượng trái đất là M = 6.1024kg; hằng số hấp dẫn G = 6,67.10-11Nm2/kg2.

1. Xác định lực cản tác dụng lên vệ tinh.
2. Sau một vòng quay, vệ tinh ở độ cao bao nhiêu?

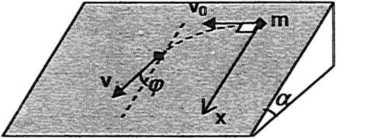
Bài 2.(2,0đ):

Một bóng đèn có thể tích V = 1 lít ờ nhiệt độ 20°c. chứa khí H2 ở áp suất p = 10-4mmHg. Ở thời điểm t = 0, dây tóc có diện tích mặt ngoài 0,2cm2 được đốt nóng đỏ, ở điều kiện đó, phân tử H2 đập vào dây tóc bị phân li thành các nguyên tử H và dính vào thành ống thủy tinh của bóng đèn sau va chạm.

1. Tìm quãng đường tự do của phân tử H2-
2. Tìm áp suất khí H2 trong đèn ở thời điềm t.
3. Sau bao lâu áp suất khí trong đèn bóng bằng 10-7mmHg

Bỏ qua sự thay đổi nhiệt độ khí do bị đốt nóng. Đường kính hiệu dụng của nguyên tử H là d = 2,3.10-8 cm

Bài 3(2,0đ):

Một vật nhỏ, khối lượng m nằm trên mặt phẳng nghiêng góc a so với mặt ngang. Hệ số ma sát giữa m với mặt nghiêng là k = tan α. Ở thời điểm t = 0, truyền cho vật vận tốc v0 theo phương vừa song song với đáy mặt phẳng nghiêng vừa song song với mặt nghiêng. Cho gia tốc trọng trường là g. Chọn trục Ox nằm trên mặt phẳng nghiêng và vuông góc với véc tơ v0 như hình 1.

Hình 1

Hãy xác định vận tốc **V** của vật khi nó tạo với trục Ox một góc ϕ.

Bài 4.(2,0đ):

Thấu kính mỏng có 2 mặt cầu lồi bán kính Rls R2 làm từ thủy tình, bề dày thấu kính là d = 4(mm), đường kính D = 4(cm). Đặt thấu kính sao cho trục chính thẳng đứng, một phần ngập trong nước với quang tâm nằm ngay trên nước. Khi mặt trời lên đến đỉnh đầu thì ảnh của nócho bởi thấu kính xuất hiện ở độ sâu h1 = 20(cm) so với mặt nước. Nếu đảo ngược thấu kính sao

cho phân trên ngập chìm trong nước thì ảnh của mặt trời lại xuất hiện ở độ sâu h2 =  (cm). Cho chiết suất của nước là . Xác định chiết suất của thủy tinh làm thấu kính và bán kính hai mặt cầu.

Bài 5.(2,0đ):

Trên mặt bàn nằm ngang nằm ngang nhẵn, cách điện, có hai điện tích điểm cùng khối lượng m, được tích điện q-1 = -q2 =q>0. Từ trường đều với  có phương thẳng đứng hướng xuống. Ban đầu các điện tích được giữ đứng yên. Sau đó hai điện tích được thả tự do cùng lúc. Hỏi ban đầu hai điện tích phải có khoảng cách L nhỏ nhất bao nhiêu để chúng không đâm vào nhau sau khi được thả tự do. Bỏ qua tác dụng của trọng lực.

Hết

Họ và tên học sinh: , số báo danh: ...........

Họ và tên giám thị 1: , Họ và tên giám thị 2:.................

*Giám thị không giải thích gì thêm.*ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM BÀI THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG QUỐC GIA  
NĂM HỌC 2012-2013  
MÔN VẬT LÝ LỚP 12 - VÒNG II

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Bài* | *Sơ lược lời giải* | *Điểm* |
| Bài 1  2,0đ | a) Xét lượng khí mx va chạm vào vệ tinh trong khoảng thời gian rất nhỏ Δ*t*. Vận tốc va chạm giữa mx với vệ tinh bằng vận tốc của vệ tinh (bỏ qua vận tốc trung bình của các phân tử khí). Coi va chạm hoàn toàn đàn hồi. Vì khối lượng vệ tinh rất lớn so với lượng khí va chạm (m>>mx) nên coi vận tốc của mx sau va chạm có độ lớn không đổi.  ⇨ ĐL II N cho mx: Δ*t* = 2mx  Với: mx = *ρSv*Δ*t* => FΔ*t* = 2 *ρSv2*Δ*t* => F = 2 *ρSv2*  Với: v =  =>F = 2 *ρS=* 2 *ρS =* 0,364 (N)  b) Gia tốc của vệ tinh: a =  =  Gia tốc góc:  Vì lực cản rất nhỏ nên trong 1 chu kỳ T, coi chuyển động của vệ tinh là tròn  ⇨ . Vi phân 2 vế: 2 (1)  Mặt khác: vT = 2R => T.dv + v.dT = 2.dR  ⇨ dv + v. Chú ý đến (1) => dv + v  ⇨ dv =  (\*) (dR<0)  Bảo toàn cơ năng:  W0 = *mv2* - = m(v+dv)2 -  ⇨  ⇨ mv.dv + 4= -  Chú ý đến (\*) =>  Mặt khác: v2= => 4=  ⇨ 4=  ⇨ 4=  = -  => dR = -  ⇨ Bán kính lúc sau: R' = R + dR = R-  = 6578 km |  |
|  | 1) Quãng đường tự do trung bình:  Với K = 1,38.10-23;  T =293K; p0 = 10-4 mmHg; d = 2,3.10-10 m  =>  2) Số phần tử H2 va chạm vào dây tóc: dN =  =>  =>ln *n* = -  GT: t0 = 0: n=n0 => C = *ln*n0  => *ln*n = *ln*n0 -  => ln  => n = n0  => Áp xuất là hàm của t: P = P0  Thay số: p = 10-7 mmHg; p0 = 10-4 mmHg; R = 8,31; T=293K; S = 0,2.10-4 m2;  = 2.10-3 kg/molK  ⇨ t = 1,084 (s) |  |
|  | - Trong khoảng thời gian dt, vận tốc của vật biến thiến một lượng dv  ⇨ Gia tốc của vật:  - ĐLIIN cho vật:  Chiếu theo phương :  ⇨ Ma = mgsinα cosϕ - kmg cosα = mgsinα cosϕ - mg cosα.tanα = mgsinα cosϕ - mgsinα  ⇨  (1)  Chiếu theo phương vuông góc với  ⇨ maht = mgsin α sin ϕ =>  Mặt khác: v. dt = R.d ϕ  ⇨  =>  = mgsin α sin ϕ  ⇨  = mgsin α sin ϕ => gsin α =  Thay vào (1):  ⇨  ⇨  ⇨  ⇨  ⇨ |  |
| Bài 4  2,0 đ | Gọi khoảng cách từ mỗi định mặt cầu bán kính R1, R2 tới mặt phân cách 2 nửa thấu kính lần lượt là x, y. Ta có.  2012-11-09 19-48-11_0026  Bỏ qua vô cùng bé *x*2 do thấu kính mỏng thì hệ trên:  ⇨  Từ x + y = d suy ra  + = d ⇒  +  =  (1)  Quan niệm là hệ 2 lưỡng chất cầu không khí - thủy tinh và thủy tinh - nước  Khi mặt cong R2 quay xuống  và d2, = d1, (thấu kính mỏng) nên    Trong tự ta có ảnh tạo bởi hệ nếu quay ngược thấu kính để mặt cong R1 quay xuống là  Suy ra hệ:  Từ (1); (2) suy ra  Thay n vào phương trình (2): |  |
| Bài 5  2,0 đ | Cho hệ trục Oxyz như hình vẽ với gốc O trùng với vị trí ban đầu của *q*1.Khi đó    Do tính chất đối xứng nên quỹ đạo của hai hạt là đường cong đối xứng nhau qua trung trực của AB.  Tại mọi thời điểm đường thẳng nối hai hạt luôn song song với trục Ox ⇒ Lực điện // Ox ⇒ Fđy = 0  Áp dụng định luật II Newton cho chuyển động của diện tích *q*1>0:  2012-11-09 20-40-40_0027  Chiếu lên Oy ta được:    mdvy = *QB*vx dt = *QBdx*    *mvy = QBx*  (1)  Gọi r là khoảng cách nhỏ nhất của 2 điện tích trong quá trình chuyển động. Ở thời điểm chúng cách nhau khoảng r thì vận tốc hai hạt có phương Oy (không còn thành phần vận tốc vx). Theo định luật bảo toàn cơ năng ở thời điểm ban đầu và thời điểm hai hạt ở gần nhau nhất.  (2)  Thay vào (1) vào (2) ta được:          (\*)  Ta coi pt (\*) là phương trình bậc 2 ẩn là r2, dễ thấy pt này nếu có n0 thì đều thỏa mãn r>0  Để hai điện tích không đâm vào nhau thì pt (\*) phải có nghiệm ⇒ Δ≥0  ⇔  ⇔  Vậy | 0,5  0,5  0,5  0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| UBND THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG  SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO | KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ  LỚP 12 CẤP THPT NĂM 2012 - 2013 |

ĐỀ THI MÔN: VẬT LÍ -BẢNG A1

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

*Đề gồm 02 trang, 5 bài.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bải 1.(1,5đ): Ba quả cầu nhỏ khối lượng m1 = m3 = m, m2 = M cùng mang điện tích q nối với nhau bàng hai đoạn dây nhẹ không giãn, không dẫn điện, chiều dài như hình 1, Chọn trục tọa độ có gốc 0 trùng với vị trí của quả cầu M khi cân bans, trục Ox vuông góc với hai dây. Tìm chu kì dao động nhỏ của hệ theo phương Ox (Bỏ qua ảnh hưởng của trọng lực). | 2012-11-10 19-07-07_0023 | | | |
| Bải 2.(2,0đ): Cho mạch dao động của máy thu sóng điện từ như hình 2: Co = 20pF; cv là tụ xoay; cuộn dầy có độ tự cảm L = 4mH và điện trở thuần R = 103 Ω  a) Khi tụ xoay Cv có giá trị Cv = 20pF thì mạch trên có thể thu được sóng điện từ có bước sóng bao nhiêu?  b) Phải tăng (giảm) giá trị của tụ xoay một lượng AC để dòng điện trong mạch có giá trị I = 10-3Imax (Imax là dòng điện trong mạch khi có cộng hưởng). Coi trong mạch được duy trì một suất điện động cảm ứng e và tần số f không đổi. Khi đó mạch thu được sóng điện từ có bước sóng bao nhiêu? | | 2012-11-10 19-07-20_0024 |
| Bải 3(2,0đ): Hai ray kim loại thẳng đứng và song song với nhau và cách - A nhau một khoảng l . Thanh đồng khối lượng m trượt không ma sát luôn tiếp xúc điện và vuông góc với hai rav tại M và N. Hệ thống đặt Trong từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai rav như hình 3. Bỏ qua điện trở hai ray, của thanh đồng và sức cản của không khí. Tìm phương trình chuyển động của thanh đồng khi nối hai đầu A và B của hai ray với  a) tụ C (chọn t = 0 khi q = 0)  b) cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L (chọn t = 0 khi i = 0) | | 2012-11-10 19-07-36_0025 | |
| Bài 4.(2,0): Có hai thấu kính hội tụ L1và L3 đặt đồng trục cách nhau 70cm. Vật sáng AB đặt trên trục chính, vuông góc với trục chính trước L1 ta thu được ảnh A'B' lớn gấp 6 lần vật ở sau L3 và AA' = 370cm (Hình 4). Đặt thêm thấu kính L2 trong khoảng giữa O1 và O3 cùng trục chính với hai thấu kính trên.  Với O1O2 = 36 cm thì ảnh A'B' không đổi.  Với O1O2 = 46 cm thì ảnh A'B' ra xa vô cùng;  a) Tính f1 và f3...  b) Hội O1O2 = x bằng hao nhiêu thì độ lớn .cửa A’B’ không đổi khi AB tịnh tiến theo trục chính trước L1? | | 2012-11-10 19-07-55_0026 | | |
| Bải 5.(l,5đ): Một mol khí lí tưởng thực hiện chu trình 1231 mà đường biểu diễn trên đồ thị POT như hình 5. Trong đó: 12 là đường thẳng kéo dài qua gốc O; 23 là đường thẳng song song với trạc OT; 31 là cung parabol có đường kéo dài qua gốc O- Biết T1 = T3 = 300K; T2 = 400K.  b) Tính công sinh ra bởi mol khí trong chu trình trên.  Bải 6.(l,0đ): Cho các dụng cụ sau:  a) Một bình thửy tinh thể tích Vo cỡ khoảng 10 lít  b) Một áp kế là ống thủy tinh có dạng chữ Ư trong chứa chất lỏng có khối lượng riêng ϕ1  c) Ống hút (buret), ống cao su đủ dùng, giá thí nghiệm phù hợp  Băng các dụng cụ trên, hãy lập một phương án thí nghiệm đê xác định khôi lượng phân tử ête. | | 2012-11-10 19-09-00_0027 | | |

HẾT

ĐÁP ÁN BIỂU ĐIỂM BÀI THI CHỌN HSG THÀNH PHỐ

NĂM 2012 - 2013

MÔN VẬT LÍ LỚP 12 - Bảng A1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bài | Sơ lược lời giải | Điểm |
| Bài 1  1,5đ | Khi M có li độ x1 thì m1, m3 có cùng li độ x2. Khối tâm của hệ có li độ:    Động năng của hệ:  Thế năng của hệ:  với    ⇒  Năng lượng của hệ bảo toàn ⇒ W = Wđ + Wt = cost  ⇒  ⇒  2012-11-10 19-09-45_0028⇒  ⇒  Đặt  ⇒ x1'' = -ω2x1 ⇒ Hệ giao động điều hòa với tần số góc ω  ⇒ Chu kì dao động: |  |
| Bài 2  2,0đ | a) Có C0ntCv nên C =  ⇒ Mạch trên có thể thu được sóng điện từ có bước sóng  Khi đó phải có:  ⇒ Dòng điện cực đại trong mạch:  b) Để dòng điện trong mạch có giá trị I=10-3Imax phải chỉnh Cv. Giả sử khi đó điện dung tương đương của mạch có dung kháng là ZC\*.  Có  ⇒. Vì R2 ≈ 0  ⇒. (1)  Thay ZL = ZC: ΔZC = ZC - ZC\* = ±1  ⇒ΔC rất nhỏ ⇒ coi là vi phân dZC ⇒ ±1,58.10-3  Vì ΔZC rất nhỏ ⇒ coi là viphaan dZC ⇒ ±1,58.10-3  Mặt khác:  Vi phân 2 vế: ±1,58.10-3  Mặt khác:  ⇒ ±1,58.10-3±0,0632pF  Khi đó:  ***⇒***  ⇒  Bước sóng điện từ máy thu được λx = λ + dλ = (11,915 ± 9,413.10-3) (m) |  |
| Bài 3  2,0đ | a) Nối 2 đầu A, B với tụ C:  Chọn trục Ox có gốc O là vị trí ban đầu của MN  - Suất điện động cảm ứng trong MN: e = Blv  - Điện tích của tụ điện: q = Ce - CBlv  2012-11-10 19-22-50_0024- Cường độ dòng điện trong mạch: i = q' = CBla  - Định luật II N cho MN chiếu lên Ox: mg - Bli = ma  ⇒ chuyển động thẳng BĐĐ  - Có x0 = 0; v0 = 0 ⇒ phương trình chuyển động của MN:    b) Nối 2 đầu A, B với cuộn dây thuần cảm, hệ số tự cảm L:  Xét thanh ở vị trí x bất kì  - Vận tốc của thanh: Vx = Trong thanh suất hiện suất điện đông cảm ứng:  E = B*l*vx => trong mạch có dòng điện i qua L => trong L xuất hiện SĐĐ tự cảm etc = L  Do R = 0 nên ta có: ec + etc = 0  ⇨ B*l*vx - L = 0  ⇨ B*l* - L = 0 => (B*l*x - Li) = 0  ⇨ B*l*x - Li = const  Theo gt: lúc t = 0 có x = 0; i = 0 => B*l*x - Li = 0  Hay: B*l*x = Li (1)  - Phương trình ĐLII N chiếu lên Ox: mg - Bi*l* = mx'' (2)  - Từ (1) và (2) có: mg - = mx'' hay: g - = x''  Đặt y = g - => y'' = -  ⇨ y = - => y'' =-  Đặt => y" = - *ω* 2y  Vậy MN dao động điều hòa với tần số góc là *ω.*  Phương trình dao động của MN: y = A cos(*ω* t *+ϕ*)  - Có y = g - (3)  Tại t = 0 có: x = 0 => g = Acos ϕ  v = 0 => x' = 0 => 0 = - Asin ϕ  => ϕ = 0; A = g  Từ (3) => g - g cos ωt = (4) |  |
| Bài 4  2,0đ | a) Tính f1 và f3:  - Khi chưa đặt L2. Sơ đồ tạo ảnh: AB  - Gt: d1 + 70 + d3 = 370 => d1 + (1);  với d3 = 70 - d1' = 70 -  - ảnh gấp 6 lần vật nên: k = (3)  - Đặt thêm L2: Sơ đồ tạo ảnh: AB  - Với O1O2 = 36cm: ảnh A'B' không đổi => = A2B2 = A1B1  => d2 = = 0 => ; d3 = 70 - 36 = 34cm  Mặt khác: (4)  - Thay (1), (4) vào (3) được:  Thay d3 = 34cm và giải được: d1 = 45cm; f1 =  f3 =  - Với = 46cm; ảnh A'B' ở xa vô cùng  => => d3=f3= 30cm  => =O2O3 - d3 = -6cm; d2 = O1O2 - = 10cm;  => f2 =  b) Với O1O2 = x, để độ lớn của ảnh A'B' không thay đổi với mọi d1 => tia tới hệ song song với trục chính phải cho tia ló khỏi hệ cũng song song với trục chính  => d1 = ∞ => = f1 = 20cm; = ∞ => d3 = f3 = 30cm;  Mặt khác: O2O3 = d1 + d2 + + d3 = 70 => d2 + = 20  => d2 + |  |
| Bài 5  1,5đ | 2012-11-10 19-10-37_0029a) Vẽ lại chu trình trong hệ trục VOP  - 12 là qt đẳng tích:  - 23 là qt đẳng áp:  Quá trình 31: T hàm bậc 2 của P: aP2 + bP + C (1)  Đồ thị có đường kéo dài qua góc O nên C = 0  Mặt khác: PV = RT =>  (1) (2)  => P là hàm bậc nhất của V => đồ thị là đường thẳng trong hệ trục VOP  b) Công của chu trình có độ lớn bằng diện tích tam giác giới hạn bởi tru trình. Chu trình ngược chiều kim đồng hồ nên công có giá trị âm:  A = -0,5 (P2 + P1)(V2 - V3) = -0,5 (P2V2 - P1V2 - P2V3 + P1V3)  Trong đó: +P2V2= RT2  +P1V2= RT2 (Do V2 = V1)  +P2V3= RT3 (Do P2 = P3)  +P1V3= P1V2 (Do )  => A = -0,5R (T2 - T1 - T3 + T1) = -0,5R (T2 - T1 - T1 + T1)  => A = -104 (J) |  |
| Bài 6  1,0đ | - Dùng ống hút (buret) bơm vào bình thủy tinh cỡ 2-3 cm3 ete lỏng  - Gọi thể tích ete lỏng là V mV. Với  là khối lượng riêng của ete lỏng  - Khi ete bay hơi hết thì thể tích hơi ete bằng thể tích bình chứa V0  Khối lượng riêng hơi ete  - Gọi khối lượng 1 phân tử ete là m0, mật độ phân tử ete là n0    2012-11-10 19-11-28_0030Mặt khác:  với h là độ chênh lệch mực chất lỏng áp chế  là khối lượng riêng chất lỏng áp lế |  |