

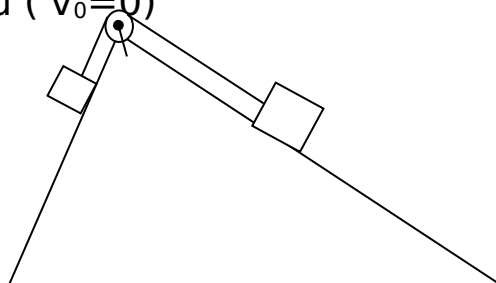
Chú ý:

- Đề thi gồm 10 bài, mỗi bài 5 điểm
- Thí sinh làm tròn đáp án và ghi rõ bài.

Điểm bài		
Bài số	Bài	Hà và tên:.....
		Trên:

Bài 1: Cho hai khối vật 1 : $m_1 = 3 \text{ Kg}$, $m_2 = 2 \text{ Kg}$. Hai vật đặt trên mặt phẳng nghiêng không ma sát. Hai vật được thả từ vị trí $v_0 = 0$

- Tìm gia tốc chuyển động ?
- Số lần va chạm và chuyển động của hai vật sau 3 giây ?



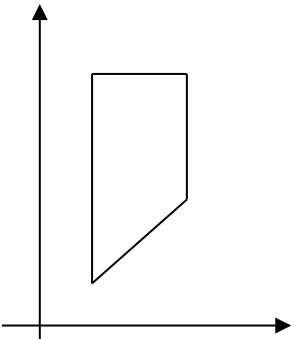
- Vào thời điểm $t = 3 \text{ s}$, độ dài dây còn lại. Xác định chuyển động của m_2 và vị trí của nó vào lúc sau 1 s tiếp theo. Tìm vận tốc của nó lúc này ?

Cách giải	Kết quả

Bài 2: Sau bao lâu vật $m = \sqrt{2} \text{ kg}$ trượt hết máng nghiêng có độ cao $h = 1,25 \text{ m}$ góc nghiêng $\beta = 38^\circ$. Nếu với góc nghiêng $\alpha = 20^\circ$ vật chuyển động thẳng đều.

Cách giải	Kết quả

Bài 3: Một lĩng khí lí tưởng thực hiện chu trình như hình vẽ.
 Tính công mà khí thực hiện trong chu trình.
 Đơn vị tính công tìm được là Jun (J)



Cách giải	Kết quả

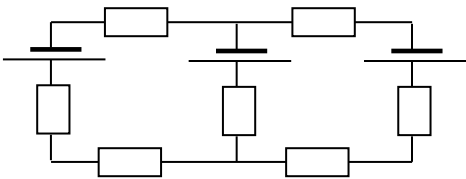
--	--

Bài 4: Một ống dây dẫn có điện trở R và hệ số tự cảm L. Đặt vào hai đầu ống một hiệu điện thế một chiều 12V thì cường độ dòng điện trong ống là 0,2435A. Đặt vào hai đầu ống một hiệu điện thế xoay chiều tần số 50Hz có giá trị hiệu dụng 100V thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong ống là 1,1204A. Tính R, L

Cách giải	Kết quả

Bài 5: cho m¹ch ®iÖn nh h×nh vñ :

$e_1 = 10V, r_1 = 2\Omega, e_2 = 20V, r_2 = 3\Omega, e_3 = 30V, r_3 = 3\Omega$
 $R_1 = R_2 = 1\Omega, R_3 = 3\Omega, R_4 = 4\Omega,$
 $R_5 = 5\Omega, R_6 = 6\Omega, R_7 = 7\Omega.$



T×m cêng ®é dßng ®iÖn qua c¸c nguồn vµ t×m U_{MN} .

Cách giải	Kết quả

<i>Cách giải</i>	<i>Kết quả</i>

--	--

Bài 8: Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1 = 1\text{cm}$, thị kính có tiêu cự $f_2 = 4\text{cm}$. Chiều dài quang học của kính là 15cm . Người quan sát có điểm cực cận cách mắt 20cm và điểm cực viễn ở vô cực.

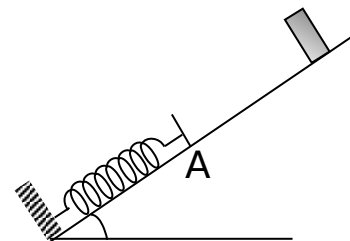
- a) Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước vật kính ?
- b) Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở điểm cực cận và ở vô cực.
- c) Năng suất phân li của mắt là $1'$ ($1' = 3.10^{-4}\text{ rad}$). Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người ấy còn phân biệt được hai ảnh của chúng qua kính khi ngắm chừng ở vô cực.

Cách giải	Kết quả

Bài 9: Một tia sáng truyền từ môi trường không khí có chiết suất $1,0003$ vào môi trường có chiết suất $1,3333$ với góc tới i . Thấy tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Hãy xác định góc tới i .

Cách giải	Kết quả

Bài 10: Một vật nhỏ khối lượng $m=2\text{kg}$ ở trạng thái nghỉ trượt không ma sát xuống mặt phẳng nghiêng góc $\alpha=30^0$ một đoạn S thì va chạm vào một lò xo (hình vẽ). Sau đó vật dính vào lò xo và trượt thêm một đoạn 10cm thì dừng lại. Biết lò xo có độ cứng $K=300\text{N/m}$ và lúc đầu không biến dạng.



1. Tính khoảng cách S
2. Tìm khoảng cách d giữa điểm mà tại đó vật bắt đầu tiếp xúc lò xo và điểm mà tại đó vận tốc của vật lớn nhất.

Đơn vị của khoảng cách tìm được là cm

Cách giải	Kết quả

Sẽ giao độc ®µo t¹o nình b×nh
Trên THPT Nguyễn Huệ

§,p ,n ®Ò thi gi¶i vÛt lý trªn m, y tÝnh

Cấp c÷ sẽ nãm 2010 - 2011

Thời gian: 150 phút - không kể thời gian giao ®Ò

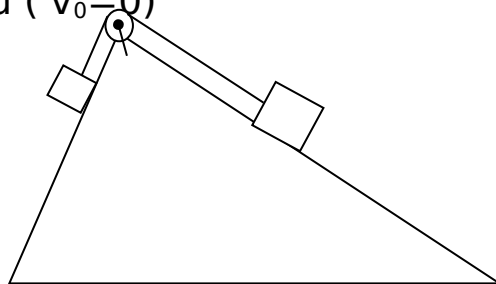
Chú ý:

- §Ò thi gãm 10 bùi, mçi bùi 5 ®iÓm
- ThÝ sinh lµm trực tiếp vµo ®Ò thi nµy.

§iÓm bùi to, n		
B»ng sẽ	B»ng ch÷	Hã vµ tªn:.....
		Trên:

Bài 1: Cho c÷ hÖ nh h×nh vÛ 1 : $m_1 = 3 \text{ Kg}$, $m_2 = 2 \text{ Kg}$. Bá ma s, t rÿng r¸c kh«ng c¸ khò lÿng . HÖ theng th¶ kh«ng vÿn tèc ®Çu ($v_0 = 0$)

- T×m gia tèc chuyÓn ®éng ?
- §o¸n ®éng di chuyÓn vµ vÿn tèc mçi vÛt sau 3 gi©y ®Çu ?



- Vµo thêi ®iÓm $t = 3 \text{ s}$, Gi©y bÞ ®øt . X, c ®Þnh chuyÓn ®éng cña m_2 vµ vÞ trÝ cña n¸ vµ lóc sau 1 s bÞ ®øt . T×m vÿn tèc cña n¸ lóc nµy ?

Cách giải	Kết quả
a. $a_1 = a_2 = \frac{m_2 g \sin \beta - m_1 g \sin \alpha}{m_1 + m_2} = 0,4548(m/s^2)$	$a_1 = a_2 = 0,4548(m/s^2)$
b. $s_1 = s_2 = \frac{at^2}{2}$ $v_1 = v_2 = at$	$s_1 = s_2 = 2,0467(m)$ $v_1 = v_2 = 1,3645(m/s)$

c. Xét vật m_2 : $a_2 = g \sin \beta$ Khi d©y ®øt $x_2 = s_2 + v_2 t + \frac{a_2 t^2}{2}$ $v_2 = v_2 = g \sin \beta t$	$x_2 = 7,6547(m)$ $v_2 = 9,8515(m/s)$

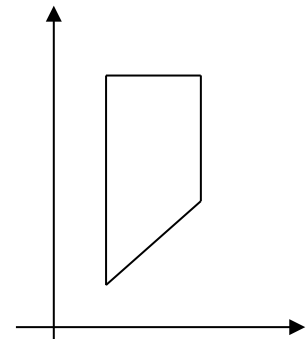
Bài 2: Sau bao lâu vật $m = \sqrt{2}$ kg trượt hết máng nghiêng có độ cao $h = 1,25m$ góc nghiêng $\beta = 38^\circ$. Nếu với góc nghiêng $\alpha = 20^\circ$ vật chuyển động thẳng đều.

Cách giải	Kết quả
Gia tốc của vật chuyển động trên mặt phẳng nghiêng không vận tốc đầu từ trên xuống là	
$a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$. Khi $\alpha = 20^\circ$ vật chuyển động thẳng đều do đó hệ số ma sát giữa	
Vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = \tan \alpha$	
Khi góc nghiêng là β thì gia tốc của vật là $a' = g(\sin \beta - \tan \alpha \cdot \cos \beta)$	
Quãng đường vật đi được trong thời gian t để đi hết máng nghiêng là	
$S = h / \sin \beta = a' t^2 / 2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g \sin \beta (\sin \beta - \tan \alpha \cdot \cos \beta)}}$. Thay số $t = 1,12212$ s	$t = 1,12212$ s

Bài 3: Một lĩng khí lí tưởng thực hiện chu trình như hình vẽ.

Tính công mà khí thực hiện trong chu trình.

Đơn vị tính công tìm được là Jun (J)



Cách giải	Kết quả
Công mà lượng khí trên thực hiện trong quá trình biến đổi trạng thái đẳng áp từ	
(2) đến (3) là : $A_{23} = P_2(V_3 - V_2)$ (1)	
Công mà lượng khí trên thực hiện trong quá trình biến đổi trạng thái đẳng nhiệt từ	
(3) đến (4) là : $A_{34} = \int_{V_3}^{V_4} P dV = P_3 V_3 \int_{V_3}^{V_4} \frac{dV}{V}$ (2)	
Công mà lượng khí trên thực hiện trong quá trình biến đổi trạng thái đẳng nhiệt từ	
(1) đến (2) là : $A_{12} = \int_{V_1}^{V_2} P dV = P_1 V_1 \int_{V_1}^{V_2} \frac{dV}{V}$ (3)	$A = 810,6000J$
Công mà lượng khí trên thực hiện trong mỗi chu trình là $A = A_{12} + A_{23} + A_{34} +$	

A_{41}	
$A = A_{12} + A_{23} + A_{34} + A_{41} = A_{12} + A_{23} + A_{34}$. Thay số ta được :	
$A = 810,6000 \text{ J}$	

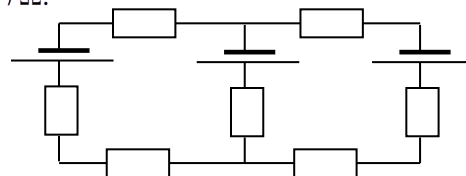
Bài 4: Một ống dây dẫn có điện trở R và hệ số tự cảm L . Đặt vào hai đầu ống một hiệu điện thế một chiều 12V thì cường độ dòng điện trong ống là $0,2435\text{A}$. Đặt vào hai đầu ống một hiệu điện thế xoay chiều tần số 50Hz có giá trị hiệu dụng 100V thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong ống là $1,1204\text{A}$. Tính R, L

Cách giải	Kết quả
Đặt vào hai đầu ống dây một hiệu điện thế một chiều $U=12\text{V}$.	
Điện trở thuần của ống dây là $R = U/I$. Thay số: $R = 49,28131$	$R = 49,28131\Omega$
Đặt vào hai đầu ống dây điện áp xoay chiều: Tổng trở của ống dây là	
$Z = U'/I'$. Mặt khác $Z^2 = R^2 + Z_L^2 \Rightarrow Z_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{\frac{U'^2}{I'^2} - \frac{U^2}{I^2}}$	
Vậy độ tự cảm của ống dây là $L = Z_L/2\pi f = \frac{1}{100\pi} \sqrt{\frac{U'^2}{I'^2} - \frac{U^2}{I^2}}$. Thay số ta có $L = 0,23687$	$L = 0,23687 \text{ (H)}$

$$e_1 = 10\text{V}, r_1 = 2\Omega, e_2 = 20\text{V}, r_2 = 3\Omega, e_3 = 30\text{V}, r_3 = 3\Omega$$

Bài 5: cho mạch điện như hình vẽ: $R_1 = R_2 = 1\Omega, R_3 = 3\Omega, R_4 = 4\Omega,$

$$R_5 = 5\Omega, R_6 = 6\Omega, R_7 = 7\Omega.$$



Tìm cường độ dòng điện qua các nguồn và tìm U_{MN} .

Cách giải	Kết quả
$e_1 - I_1(r_1 + R_2 + R_1 + R_6) = e_2 - I_2(r_2 + R_7)(1)$	$I_1 = 0,6250(\text{A})$
$e_2 - I_2(r_2 + R_7) = -e_3 + I_3(r_3 + R_3 + R_4 + R_5)(2)$	$I_2 = 1,6250(\text{A})$
$I_1 + I_2 = I_3(3)$	$I_3 = 2,2500(\text{A})$
$U_{MN} = e_2 - I_2(r_2 + R_7)(4)$	$U_{MN} = 3,7500(\text{V})$

Bài 6: Một tế bào quang điện cathode làm bằng asen (As). Công thoát của electron đối với As bằng $5,15 \text{ eV}$

a) Thay chیم sóng trên bằng chیم sóng hồng ngoại có bước sóng $\lambda = 0,2\mu\text{m}$. Xác định vận tốc cực đại của electron khi nà vĩa bề mặt ra khỏi catốt.

b) Vén gi÷ chìm s,ng cã bíc sãng $\lambda = 0,2 \mu m$ chiÕu vµo catèt vµ nèi tÕ bµo quang ®iÕn vi nguồn ®iÕn mét chiÕu. Cø mçi gi©y, catèt nhËn ®c nng lng ca chìm s,ng lµ $P = 3 \text{ mJ}$. Khi ®ã cng ®é dng quang ®iÕn b·o hoµ lµ $I = 4,5 \cdot 10^{-6} \text{ A}$

- Cø mçi gi©y catèt nhËn ®c bao nhiªu pht«n vµ cã bao nhiªu lectr«n b bËt ra khi catèt?

- Tính hiÕu suất lng t

Cách giải	Kết quả
a. $\frac{hc}{\lambda} = \frac{mv_{o\max}^2}{2} + A \rightarrow v_{o\max} = \sqrt{\frac{2\left(\frac{hc}{\lambda} - A\right)}{m}}$ b. $H = \frac{n}{N} = \frac{I_{bh}hc}{eP\lambda}$	a. $v_{o\max} = 607,5147 \cdot 10^3 \text{ (m/s)}$ b. $0,9299 \%$

Bài 7: Một đoạn dây dẫn bằng đồng có chiều dài 30cm, đường kính tiết diện là 1mm, ở nhiệt độ 38°C. Tính điện trở của đoạn dây đồng nói trên. Biết điện trở suất ở 20°C và hệ số nhiệt điện trở của đồng lần lượt là $1,69 \cdot 10^{-8} \Omega m$ và $4,1 \cdot 10^{-3} K^{-1}$.

Cách giải	Kết quả
Điện trở suất của đồng ở 38°C là	
$\rho = \rho_0(1 + \alpha(t - t_0))$	
Điện trở của đoạn dây đồng ở 38°C là $R = \rho l / S = \frac{4l}{\pi d^2} \rho_0(1 + \alpha(t - t_0))$. Thay số ta có:	
$R = 0,00693$	$R = 0,00693 \Omega$

Bài 8: Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1 = 1 \text{ cm}$, thị kính có tiêu cự $f_2 = 4 \text{ cm}$. Chiều dài quang học của kính là 15cm. Người quan sát có điểm cực cận cách mắt 20cm và điểm cực viễn ở vô cực.

- Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước vật kính ?
- Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở điểm cực cận và ở vô cực.
- Năng suất phân li của mắt là $1'$ ($1' = 3 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$). Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người ấy còn phân biệt được hai ảnh của chúng qua kính khi ngắm chừng ở vô cực.

<i>Cách giải</i>	<i>Kết quả</i>
a) Xác định khoảng đặt vật trước kính : ($d_C = ? \leq d_l \leq d_v = ?$) <u>Phương pháp</u> : dựa trên sơ đồ tạo ảnh liên tiếp qua kính :	$\Delta d = 0,0033 \text{ (cm)}$ b) + Áp dụng $G_\infty = 75,0000.$ $G_C = 94,0000.$ c) $AB_{\min} = 0,8000.10^{-4}\text{cm}$

$$AB \xrightarrow[f_1]{L_1} A_1B_1 \xrightarrow[f_2]{L_2} A_2B_2$$

$$d_1 \quad d'_1, d_2 \quad d'_2$$

+ Ngắm chừng ở C_C : $d'_2 = -OC_C = -20\text{cm} \Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-20 \cdot 4}{-20 - 4}$
 $= \frac{10}{3}\text{cm}$

$d'_1 = \ell - d'_2 = 20 - \frac{10}{3} = \frac{50}{3}\text{cm}$ với $\ell = f_1 + f_2 + \delta = 1 + 4 + 15 = 20\text{cm}$.

$\Rightarrow d_C = d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{\frac{50}{3} \cdot 1}{\frac{50}{3} - 1} = \frac{50}{47}\text{cm}$

+ Ngắm chừng ở vô cực : $d'_2 = -\infty \Rightarrow d_2 = f_2 = 4\text{cm} \Rightarrow d'_1 = \ell - d'_2 = 20 - 4 = 16\text{cm}$

$\Rightarrow d_V = d_1 = \frac{16}{15}\text{cm}$

Nhận xét : Khoảng đặt vật cho phép trước kính hiển vi là $\Delta d = d_V - d_C$

b) $G_C = ?$, $G_\infty = ?$

+ Áp dụng $G_\infty = \frac{\delta \cdot D_C}{f_1 f_2} = \frac{15 \cdot 20}{1 \cdot 4} = 75$.

+ Chứng minh $G_C = |K|$ với $K = K_1 \cdot K_2 = \left(-\frac{d'_1}{d_1}\right) \left(-\frac{d'_2}{d_2}\right)$

Thay số ta có $K = -94$, $G_C = 94$.

c) (Giải tương tự như ở bài kính lúp)

$G = \frac{\alpha}{\alpha_0} = \frac{\alpha \cdot OC_C}{AB}$ (với $\alpha_0 \approx \tan \alpha_0 = \frac{AB}{OC_C}$) $\Rightarrow AB = \frac{\alpha \cdot OC_C}{G} \Rightarrow AB_{\min} = \frac{\alpha_{\min} \cdot OC_C}{G}$

Khi ngắm chừng ở vô cực : $AB_{\min} = \frac{3 \cdot 10^{-4} \cdot 20}{75} = 0,8 \cdot 10^{-4}\text{cm}$

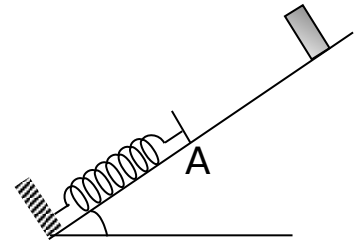
Bài 9: Một tia sáng truyền từ môi trường không khí có chiết suất 1,0003 vào môi trường có chiết suất 1,3333 với góc tới i . Thấy tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Hãy xác định góc tới i .

Cách giải	Kết quả
Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng:	
$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \sin i = \frac{n_2}{n_1} \sin r$. Do $i + r = 90^\circ$ nên ta suy ra	

$$\tan i = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow i = 53,12117^\circ$$

$$i = 53,12117^\circ$$

Bài 10: Một vật nhỏ khối lượng $m=2\text{kg}$ ở trạng thái nghỉ trượt không ma sát xuống mặt phẳng nghiêng góc $\alpha=30^\circ$ một đoạn S thì va chạm vào một lò xo (hình vẽ). Sau đó vật dính vào lò xo và trượt thêm một đoạn 10cm thì dừng lại. Biết lò xo có độ cứng $K=300\text{N/m}$ và lúc đầu không biến dạng.



1. Tính khoảng cách S
2. Tìm khoảng cách d giữa điểm mà tại đó vật bắt đầu tiếp xúc lò xo và điểm mà tại đó vận tốc của vật lớn nhất.

Đơn vị của khoảng cách tìm được là cm

Cách giải	Kết quả
Chọn mốc thế năng hấp dẫn tại A, chọn mốc thế năng đàn hồi tại vị trí lò xo không biến dạng	
Bỏ qua ma sát nên cơ năng của hệ được bảo toàn. Ta có	
$mgS \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} k a^2 - m g a \cdot \sin \alpha \Rightarrow S = \frac{k a^2}{2 m g \sin \alpha} - a$. Thay số ta được $S = 5,29574$	$S = 29574 \text{ cm}$
Độ nén của lò xo khi vật ở TVCB:	
Ta có $\Delta l = m g \sin \alpha / k$	
Khoảng cách giữa điểm mà tại đó vật bắt đầu tiếp xúc lò xo và điểm mà tại đó vận tốc của vật lớn nhất (VTCTB) là $d = \Delta l = m g \sin \alpha / k$	
Thay số ta được: $d = 3,26888$	$d = 3,26888 \text{ cm}$