**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH KHÁNH HÒA NĂM HỌC 2019-2020**

 ⎯⎯⎯⎯ ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

# HƯỚNG DẪN CHẤM

# ĐỀ CHÍNH THỨC

 **Môn thi:** **VẬT LÍ**

 **Ngày thi: 31/10/2019**

 *(Hướng dẫn chấm có 04 trang)* *Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)*

 ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

**Bài 1 (4,00 điểm):**

1. a. Định luật bảo toàn cơ năng cho vị trí đầu và cuối nêm:

 mvo2 = mgh ⇔ h = = 1,25 (m) **0,5 điểm**

Quãng đường vật đi lên trên nêm:

 s1 =  = 2,5 (m) **0,5 điểm**

α

x

O

y

$$\vec{N}$$

$$\vec{P}$$

Định luật II Newton: $\vec{P}$ + $\vec{N}$ = m$\vec{a}$1

Chiếu lên Ox: – P.sinα = ma1 ⇔ a1 = – g.sinα = – 10.sin30o = – 5 (m/s2) **0,5 điểm**

Thời gian vật đi lên trên nêm:

 s1 = vot1 + a1t12 ⇔ 2,5 = 5t1 – 2,5t12 ⇔ t1 = 1 (s) **0,5 điểm**

α

x

O

y

$$\vec{N}$$

$\vec{F}$ms

$$\vec{P}$$

b. Định luật II Newton: $\vec{P}$ + $\vec{N}$ + $\vec{F}$ms= m$\vec{a}$2

Chiếu lên Oy: N = P.cosα = mg.cosα = 1.10.cos30o = 5$\sqrt{3}$ (N) **0,5 điểm**

Chiếu lên Ox: – P.sinα – Fms = ma ⇔ – mg.sinα – μN = ma2

 ⇔ a2 = – g(sinα + μcosα) = –10(sin30o + 0,2.cos30o) ≈ – 6,73 (m/s2) **0,5 điểm**

Quãng đường lên dốc: v2 – vo2 = – 2a2s2 ⇔ s2 =  ≈ 1,86 (m)

Độ cao lớn nhất của vật so với mặt đất: h2 = s2.sinα = 1,86.sin30o = 0,93 (m) **0,25 điểm**

Công của lực ma sát: Ams = – Fms.s2 = – μN.s2 = – 0,2. 5$\sqrt{3}$.1,86 = – 3,22 (J) **0,25 điểm**

2. Va chạm giữa m và M có ngoại lực từ mặt đất tác dụng lên hệ theo phương thẳng đứng, theo phương ngang hệ kín. Khi vật m dừng lại trên nêm, vật m và nêm M có cùng vận tốc v.

Định luật bảo toàn động lượng theo phương ngang: mvocosα = (M + m)v

 ⇔ v = ≈ 0,72 (m/s) **0,25 điểm**

Định luật bảo toàn cơ năng: mvo2 = (M + m)v2 + mgh3

 ⇔ h3 = ≈ 1,09 (m) **0,25 điểm**

**Bài 2 (4,00 điểm):**

1. Ban đầu khi pittông cân bằng, áp suất khí trong xi lanh là:

 p1 = po= 105 (N/m2) **0,5 điểm**

Khi đặt quả cân lên, áp suất khí trong xi lanh là:

 p2 = po +  = 105 +  = 1,5.105 (N/m2) **0,5 điểm**

Quá trình biến đổi của khí là đẳng nhiệt:  ⇔ p1h = p2h’ **0,5 điểm**

 ⇔ h’ =  = 30 (cm) **0,5 điểm**

Vậy đoạn dịch chuyển: ℓ = h – h’ = 45 – 30 = 15 (cm) **0,5 điểm**

2. Quá trình biến đổi của khí là đẳng áp:  ⇔  **0,5 điểm**

 ⇔ T3 =  = 450 K  **0,25 điểm**

 ⇒ t = T3 – 273 = 177oC **0,25 điểm**

3. Đồ thị : gồm 2 quá trình **0,5 điểm**

p (N/m2)

V (cm3)

(1)

(3)

(2)

1,5.105

1.105

4500

3000

**Bài 3 (4,00 điểm):**

1. Ta có: q = I.t ⇔ t = q/I = 3/1,5 = 2 (h) **0,5 điểm**

2. Suất điện động mỗi pin : Eo = E/6 = 8,4/6 = 1,4 (V) **0,5 điểm**

Điện trở trong mỗi pin : ro = r/6 = 3/6 = 0,5 (Ω) **0,5 điểm**

3. Điện trở mỗi đèn LED : Rđ = Uđm/Iđm = 3,3/0,015 = 220 (Ω)

Do E/Uđm = 8,4/3,3 ≈ 2,5 → Có 2 cách mắc

\* Cách 1: 8 đèn mắc song song. **0,25 điểm**

Điện trở bộ đèn : Rb = Rđ/8 = 27,5 (Ω) **0,25 điểm**

Cường độ dòng điện mạch chính : I = 8.Iđm = 8.0,015 = 0,12 (A) **0,25 điểm**

Định luật Ohm toàn mạch: E = I(r + R + Rb) **0,25 điểm**

 ⇔ 8,4 = 0,12(3 + 27,5 + R) ⇔ R = 39,5 (Ω) **0,25 điểm**

\* Cách 2: 4 đèn mắc song song, mỗi dãy có 2 đèn nối tiếp **0,25 điểm**

Điện trở bộ đèn : Rb = 2.Rđ/4 = 110 (Ω) **0,25 điểm**

Cường độ dòng điện mạch chính : I = 4.Iđm = 4.0,015 = 0,06 (A) **0,25 điểm**

Định luật Ohm toàn mạch: E = I(r + R + Rb) **0,25 điểm**

 ⇔ 8,4 = 0,06(3 + 110 + R) ⇔ R = 27 (Ω) **0,25 điểm**

**Bài 4 (4,00 điểm):**

1. Khi có ánh sáng chiếu vào, điện trở quang trở giảm. **0,5 điểm**

Do có nhiều electron tự do và lỗ trống được sinh ra trong chất bán dẫn. **0,5 điểm**

2. a. Hình vẽ.

A

I

α

α

igh

r

C

B

Tại I: sinigh =  ⇔ igh ≈ 48,59o **0,5 điểm**

⇒ r = 90o – igh ≈ 41,41o **0,25 điểm**

Tại A: sinα = n.sinr =  ≈ 0,88 **0,5 điểm**

⇔ α ≈ 61,87o ≈ 61o52’ **0,25 điểm**

b. Hình vẽ.

A

I

α

i

r

B

M

C

O

D

E

r

Ta có: AE = h1 – h2; DE = L.tanr

trong đó: sinα = n.sinr

⇒  = 0,993 **0,5 điểm**

DA = DE – AE = L.tanr – h1 + h2

OA =  **0,5 điểm**

Độ cao mực nước:

H = OM = OA + AM = + h1 =  **0,25 điểm**

  = 34,87 (cm) **0,25 điểm**

**Bài 5 (4,00 điểm):**

1. Ở vị trí cân bằng (VTCB): mg = k.Δℓo

 ⇔ Δℓo =  (m) = 0,25 (cm) **0,5 điểm**

Chiều dài lò xo ở VTCB: ℓCB = ℓo + Δℓo = 40 + 0,25 = 40,25 (cm) **0,5 điểm**

2. a. Vị trí lò xo dãn 10 cm → cách VTCB: x = 9,75 (cm) **0,25 điểm**

Tần số góc : ω =  (rad/s) **0,25 điểm**

≈ 13 (cm) **0,25 điểm**

x

O

Theo đường tròn lượng giác, pha ban đầu: φ = – 0,73 (rad) ≈ – 42o

⇒ Phương trình dao động: x = A.cos(ωt + φ) = 13cos(20πt – 0,73) (cm) **0,25 điểm**

b. ℓmax = ℓCB + A = 40,25 + 13 = 53,25 (cm) **0,25 điểm**

ℓmin = ℓCB – A = 40,25 – 13 = 27,25 (cm) **0,25 điểm**

c. Fđh min = 0 **0,25 điểm**

Fđh max = k(Δℓo + A) = 100(0,0025 + 0,13) = 13,25 (N) **0,25 điểm**

3. a. Vị trí màn (M) cho ảnh rõ nét:

 (cm) **0,25 điểm**

Số phóng đại ảnh:   **0,25 điểm**

⇒ ảnh dao động ngược pha với đèn: φ1 = φ + π = – 0,73 + π = 2,41 (rad)

⇒ Biên độ dao động của ảnh: A1 = |k|.A = 2.10 = 20 (cm)

Phương trình dao động của ảnh:

 x1 = A1.cos(ωt + φ1) = 20cos(20πt + 2,41) (cm) **0,25 điểm**

b. Biên độ của ảnh: A2 = A1 + Ak = 20 + 10 = 30 (cm)

Ảnh dao động cùng pha với thấu kính: φ2 = φk = π/3 (rad)

Phương trình dao động của ảnh:

 x2 = A2.cos(ωt + φ2) = 30cos(20πt + π/3) (cm) **0,25 điểm**

**⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯** HẾT **⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯**