

**Tại liÖu tham kh¶o:**

1. Gi¶i to¹n vÛt lý - Bii Quang H©n.
2. C¸c bµi to¹n vÛt lý chän lãc THPT- Vò Thanh KhiÖt.
3. KiÖn thøc c¸c b¶n vµ n©ng cao vÛt lý - Vò Thanh KhiÖt.
4. Olympic 30 - 4. NXB §ãng Nai.
5. T¹p chÝ VÛt lý vµ tuæi trÞ.

PhÇn I. C¸c hãc

**Chuyªn ®Ồ 1. §éng hãc chÊt ®iÓm**

**I. Lý thuyÖt:**

**A. ChuyÖn ®éng th¼ng**

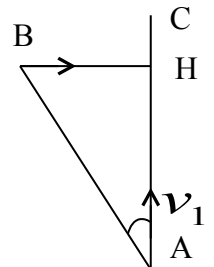
1. Ph¸ng tr¸nh chuyÖn ®éng th¼ng biÖn ®æi ®Òu:

$$\begin{cases} \vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2 \\ \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t \end{cases}$$

2. C¸ng thøc céng vÛn tèc:
3. C¸ng thøc céng gia tèc:
4. Ph¸ng ph¸p chiÖu vÐc t¸ trong gi¶i to¹n:

**Lo¹i 2. ChuyÖn ®éng trßn**

1. Chu kú, tÇn sè va tÇn sè gãc trong chuyÖn ®éng trßn.
2. VÛn tèc dµi vµ vÛn tèc gãc:
3. Gia tèc trong chuyÖn ®éng trßn:



**II. Bµi tÛp:**

**Bµi 1:** Bµi 1.6/6 c¸c BT VL chän lãc

Xe m¸t l xuÊt ph¸t t¸ ®iÓm A ch¼y trªn ®éng th¼ng AC víi vÛn tèc  $v_1 = 18 \text{ km/h}$ . Cïng l¸c ®ã t¹ ®iÓm B c¸ch A mét ®o¹n  $l = 100 \text{ m}$ , xe m¸t l c¸ng xuÊt ph¸t víi vÛn tèc  $v_2$  ®Ó ®¸p xe l. BiÖt AB hìp víi AC gãc  $\alpha = 30^\circ$ .

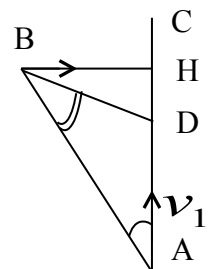
1. Há xe l ph¶i ®i theo híng nµo vµ sau thêi gian bao l©u th¸ g¸p ®îc xe l, nÕu xe l c¸ vÛn tèc  $v_2 = 18 \text{ km/h}$ .
2. T¸m ®iÒu kiÖn ®Ó 2 xe g¸p nhau t¹ H.

**Híng d¸n gi¶i:**

1/ Gi¶i sù 2 xe g¸p nhau t¹ ®iÓm D sau thêi gian t. Ta c¸:  $AD = v_1 t$ ,  $BD = v_2 t$ .

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{AD}{BD} \Rightarrow v_1 \sin \alpha = v_2 \sin \beta \quad (1)$$

Nh vÛy xe l ph¶i ®i theo híng BD hìp víi AB gãc  $\beta$  mµ:  
 $\sin \beta = \frac{v_1 \sin \alpha}{v_2}$ . Ta thÊy ph¶i c¸ ®iÒu kiÖn:  $v_1 \sin \alpha \leq v_2$ .



C¸c h¸nh chiÖu c¸a c¸ vÛn tèc  $v_1$  vµ  $v_2$  c¸a 2 xe l¸n AB lµ  $v_1 \cos \alpha$  vµ  $v_2 \cos \beta$ .

BiÖt  $AB = l$ , vµ chó ý ®¸n (1) ta t¸m ®îc thêi gian t cÇn h¶i ®i ®Ó xe l g¸p xe l:  $t = \frac{l}{v_1 \cos \alpha + v_2 \cos \beta}$ ; víi  $v_2 = \frac{v_1 \sin \alpha}{\sin \beta}$  do ®ã:  $t = \frac{l \sin \beta}{v_1 \sin(\alpha + \beta)} = 11,6 \text{ s}$ .

2/ Muèn cho 2 xe g¸p nhau t¹ H, ta ph¶i c¸:  $\beta = 90^\circ - \alpha = 60^\circ$ .

Muèn vÛy vÛn tèc xe l ph¶i b¸ng:  $v_2 = \frac{v_1 \sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{\sqrt{3}} = 10,4 \text{ km/h}$

**Bũi 2:** Bũi 1.23/11 c, c BT VL chãn lãc

**Bũi 3:**

## **Chuyãn ®Ồ 2. §éng lùc hãc chÊt ®iÓm**

### **Lo<sup>1</sup>i 1. Ph-ng ph, p ®éng lùc hãc**

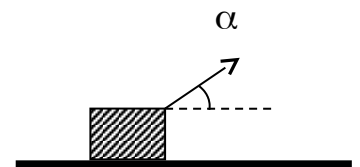
#### **I. Lý thuyỐt:**

1. C, c lùc c- hãc:
  - Lùc hÊp dÊn:
    - \* B¶n chÊt: Lũ lùc hót gi÷a 2 vÊt bÊt kú.
    - \* C«ng thøc:  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ ;  $G = 6,67.10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ .
  - Trãng lùc:
    - \* B¶n chÊt: Lũ lùc hót cĩa Tr, i ®Êt lãn vÊt.
    - \* C«ng thøc:  $P = \frac{GMm}{(R \pm h)^2} = m \frac{GM}{(R \pm h)^2} = mg_h$ ;  $g_h = \frac{GM}{(R \pm h)^2}$ .
  - Lùc vũ ph¶n lùc:
    - \* TÝnh chÊt:
      - Lùc vũ ph¶n lùc cĩng b¶n chÊt.
      - XuÊt hiÕn vũ mÊt ®i ®ãng thêi.
      - §ãt lãn 2 vÊt kh, c nhau.
      - Cĩng gi, vũ ®é lĩn nhĩng ngĩc chiÕu.
    - \* C«ng thøc: = -
  - Lùc ®ũn hãc:
    - \* B¶n chÊt: Do vÊt bũ biÕn d¹ng.
    - \* C«ng thøc:  $F = kx = k(l - l_0)$ ;  $l_0$ : ChiÕu dũi tù nhiãn cĩa lĩ xo.
  - Lùc ma s, t:
    - \* B¶n chÊt: Do sũ ghã ghỒ cĩa 2 mãt tiỐp xóc, xuÊt hiÕn gi÷a 2 mãt tiỐp xóc.
    - \* TÝnh chÊt: Lu«n lũ lùc c¶n vũ kh«ng ¶nh hĩng ®Õn chiÕu chuyỐn ®éng.
    - \* C«ng thøc:  $F = \mu N$ ;  $N$  lũ, p lùc cĩa vÊt nũy lãn vÊt kia.
2. ChuyỐn ®éng cĩa vÊt bũ nĐm:
  - ChuyỐn ®éng nĐm xiãn:
  - ChuyỐn ®éng nĐm ngang:
3. Ph-ng ph, p ®éng lùc hãc:
  - \* X, c ®¶nh c, c lùc t, c dũng lãn vÊt.
  - \* ViỐt biÓu thøc ®¶nh luÊt II Newton cho vÊt.
  - \* Chãn hỒ tróc Oxy thÝch hĩp.
  - \* ChiÕu biÓu thøc lãn tũng tróc Ox, Oy.
  - \* BiÕn ®æi t×m Ên sè.

#### **II. VÝ dũ:**

**Bũi 1:** VÊt khêi lĩng  $m = 1\text{kg}$  chuyỐn ®éng dĩ t, c dũng cĩa lùc nh h×nh vĩ. Cho  $\alpha = 30^\circ$ . HỒ sè ma s, t gi÷a vÊt vũ mãt ph<sup>1</sup>/<sub>4</sub>ng lu«n b»ng 0,1.

a. Cho  $F = 5\text{N}$ . T×m gia tèc chuyỐn ®éng cĩa vÊt.



- b. Cho F t"ng dÇn. Vói gi, trÞ  $F_0$  b»ng bao nhiêu th× vÛt b³/4t ®Çu rôi khãc mÆt ph¼ng ngang?

## **Lo¹i 2. Bùc to, n hÖ vÛt**

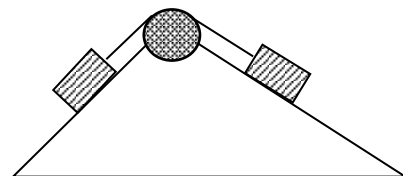
### **I. Lý thuyÖt:**

1. Néi lúc vµ ngo¹i lúc:
2. §Þnh luÛt II Newton cho hÖ vÛt:
3. ChuyÖn ®éng cña hÖ khi cã ma s, t vµ kh«ng cã ma s, t:

### **II. VÝ dÔ:**

Cho cñ hÖ nh h×nh vñ,  $m_1 = m_2 = 1\text{kg}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ .

- a. Bá qua mãi ma s, t. T×m gia tèc chuyÖn ®éng cña mçi vÛt vµ lúc c"ng d©y nòi.
- b. HÖ sè gi÷a c, c vÛt vói mÆt ph¼ng lµ 0,1. T×m gia tèc chuyÖn ®éng cña mçi vÛt vµ lúc c"ng cña d©y nòi 2 vÛt.
- c. Vói hÖ sè ma s, t bao nhiêu th× hÖ c©n b»ng?



## **Lo¹i 3. ChuyÖn ®éng trong hÖ quy chiÖu phi qu, n tÝnh**

### **I. Lý thuyÖt:**

1. HÖ qui chiÖu phi qu, n tÝnh:
2. Lúc qu, n tÝnh:

### **II. Bùc tËp:**

### **Chuyªn ®Ồ 3. TÛnh hãc**

1. §iÖu kiÖn c©n b»ng cña mét chÊt ®iÓm:
2. M« men lúc:
3. §iÖu kiÖn c©n b»ng cña mét vÛt r³/4n cã trôc quay cè ®Þnh:

### **Chuyªn ®Ồ 4. C, c ®Þnh luÛt b¶o toµn**

1. §éng lîng vµ ®Þnh luÛt b¶o toµn ®éng lîng:
2. C«ng vµ c«ng suÊt:
3. §éng n"ng vµ ®Þnh lý vÒ ®éng n"ng:
4. ThÖ n"ng vµ hai lo¹i thÖ n"ng:
5. Cñ n"ng vµ ®Þnh luÛt b¶o toµn cñ n"ng:

### **Chuyªn ®Ồ 5. Cñ hãc vÛt r³/4n**

1. Mét sè kh, i niÖm cñ b¶n:
  - Tãa ®é gãc:
  - Tèc ®é gãc:  $\omega = \frac{d\varphi}{dt} = \varphi_t'$ .
  - Gia tèc gãc:  $\gamma = \frac{d\omega}{dt} = \omega_t'$
2. C, c ph-ng tr×nh chuyÖn ®éng quay vµ sù t-ng tù vói c, c ph-ng tr×nh chuyÖn ®éng th¼ng:
  - Ph-ng tr×nh tãa ®é:  $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \gamma t^2 \leftrightarrow$
  - Ph-ng tr×nh tèc ®é gãc:  $\omega = \omega_0 + \gamma t \leftrightarrow$
  - C«ng thøc liªn hÖ:  $\omega^2 - \omega_0^2 = 2\gamma(\varphi - \varphi_0) \leftrightarrow$
3. VÛn tèc vµ gia tèc cña c, c chÊt ®iÓm trªn vÛt quay:
  - Liªn hÖ tèc ®é dũ vµ tèc ®é gãc:  $v = R\omega$

➤ Gia tèc híng t©m:  $a_n = \frac{v^2}{R} = R\omega^2$ .

➤ Gia tèc dũi (tiỐp tuyỐn):  $a_t = R\gamma$ .

➤ Gia tèc toạן phÇn:  $a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$ .

4. M« men qu, n tÝnh:

➤ Tæng qu, t:  $I = \sum_i m_i r_i^2$ .

➤ Thanh cã tiỐt điỐn nhá so vớ chiỒu dũi:  $I = \frac{1}{12} m l^2$ .

➤ Vụnkh khuyªn b, n kÝnh R:  $I = m R^2$ .

➤ §Üa trßn máng:  $I = \frac{1}{2} m R^2$ .

➤ Khèi cÇu ®Æc:  $I = \frac{2}{5} m R^2$ .

5. M« men lúc:  $M = F d$ .

6. Ph→ng tr×nh ®éng lúc hãc cĩa vỄt r<sup>3</sup>/4n quay:  $M = I \gamma$

7. M« men ®éng lĩng vµ ®Þnh luỄt b¶lo toạן m« men ®éng lĩng:

➤ M« men ®éng lĩng:  $L = I \omega$ .

➤ B¶lo toạן m« men ®éng lĩng:  $I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$ .

8. §éng n"ng cĩa mét vỄt r<sup>3</sup>/4n quay quanh mét trục cè ®Þnh:

$$W_d = \frac{1}{2} I \omega^2.$$

### **Chuyªn ®Ồ 6. Dao ®éng c→**

1. Dao ®éng ®iỒu hĩa:

➤ Ph→ng tr×nh dao ®éng:

➤ Chu kú vµ tÇn sè dao ®éng:

➤ Con l<sup>3</sup>/4c lĩ xo:

➤ Con l<sup>3</sup>/4c ®→n. Con l<sup>3</sup>/4c vỄt lý:

➤ Chøng minh mét hỒ dao ®éng ®iỒu hĩa.

2. Dao ®éng t<sup>3</sup>/4t dÇn:

3. Dao ®éng cĩng bớc:

4. Tæng hĩp dao ®éng:

### **Chuyªn ®Ồ 7. Sãng c→**

1. Ph→ng tr×nh sãng:

2. Sãng đĩng:

3. Giao thoa sãng:

4. Sãng ©m:

5. HiỒu ợng §èp ple:

PhÇn II. NhiỐt hãc vµ ph©n tĩ

Chuyªn ®Ồ 1. C, c ®Þnh luỄt c→ b¶n vỒ khÝ lý tẽg

1. Ph→ng tr×nh tr¹ng th, i Claperon- Mendeleev:

2. C, c ®<sup>1</sup>/4ng qu, tr×nh:

Chuyªn ®Ồ 2. Núi n"ng vµ biỐn ®æi núi n"ng

PhÇn III. §iỐn vµ tĩ

Chuyªn ®Ồ 1. Tũnh ®iỐn hãc

Chuyªn ®Ồ 2. Dĩng ®iỐn kh«ng ®æi

Chuyªn ®Ồ 3. Tĩ trẽg

Chuyªn ®Ồ 4. M<sup>1</sup>ch dao ®éng. Dao ®éng ®iỐn tĩ.

PhÇn IV. Quang h×nh hãc

Chuyã n ®Ồ 1. Ph¶n x<sup>1</sup> , nh s , ng

1. §¶nh luËt truyÒn th<sup>1/4</sup>ng , nh s , ng:
2. §¶nh luËt ph¶n x<sup>1</sup> , nh s , ng:
3. G¬ng ph<sup>1/4</sup>ng:
4. G¬ng cÇu:
5. HÖ g¬ng ph<sup>1/4</sup>ng - g¬ng cÇu:

Chuyã n ®Ồ 2. Khóc x<sup>1</sup> , nh s , ng

1. §¶nh luËt khóc x<sup>1</sup> , nh s , ng:
2. L"ng kÝnh:
3. B¶n mÆt song song:
4. L"ng chÊt ph<sup>1/4</sup>ng:
5. ThÊu kÝnh:
6. C , c hÖ quang hãc:

Chuyã n ®Ồ 3. M<sup>3/4</sup>t vµ c , c dông cô quang hãc

1. M<sup>3/4</sup>t vµ c , c tËt cĩa m<sup>3/4</sup>t.
2. KÝnh lóp:
3. KÝnh hiÕn vi:
4. KÝnh thiã n v"n