

**Кантрольная работа № 4**  
**Законы захавання ў механіцы**  
**Варыант 1**

1. Патэнцыйная энергія гравітацыйнага ўзаемадзеяння вызначаецца выразам:

- а)  $\frac{kx^2}{2}$ ;      в)  $\frac{mv^2}{2}$ ;  
б)  $mgh$ ;      г)  $mv$ .

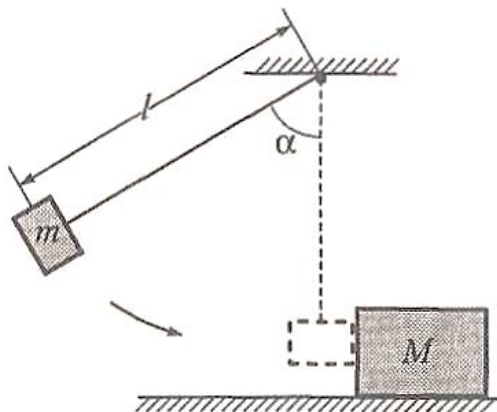
2. Цела масай  $m=15\text{кг}$  рухаецца са скорасцю, модуль якой  $v=2,0\frac{\text{м}}{\text{с}}$ .

Вызначыце модуль імпульсу тела.

3. Адзін канец гарызантальна размешчанай спружыны жорсткасцю  $k=450\frac{\text{Н}}{\text{м}}$ , сціснутай на  $\Delta l=40\text{мм}$ , замацаваны. Да другога канца прыставілі брусок масай  $m=0,50\text{кг}$ , які знаходзіцца ў спакоі на гладкай гарызантальнай паверхні. Чаму будзе роўны модуль скорасці руху бруска, калі спружыну вызваліць?

4. Тонкі аднародны стрыжань масай  $m=80\text{кг}$  ляжыць на паверхні Землі. Якая даўжыня стрыжня, калі мінімальная работа, якую неабходна выканаць, каб паставіць стрыжань вертыкальна,  $A=560\text{Дж}$ ?

5. Невялікае цела масай  $m=1,1\text{кг}$  вясіць на бязважкай нерасцяжнай нітцы даўжынёй  $l=45\text{см}$ , дакранаючыся бруска масай  $M=2,2\text{кг}$ , які знаходзіцца ў спакоі на шурпатай гарызантальнай паверхні. Цела адвялі ў бок так, што нітка ўтварыла вугал  $\alpha=60^\circ$  з вертыкаллю (гл. мал.), і адпусцілі. На якую адлегласць  $s$  зрушыцца брусок у выніку абсалютна пруткага ўдару, калі каэфіцыент трэння слізгання паміж бруском і паверхняй  $\mu=0,40$ ?



**Кантрольная работа № 4**  
**Законы захавання ў механіцы**  
**Варыант 2**

1. Патэнцыйная энергія пружка дэфармаванага цела вызначаецца выразам:

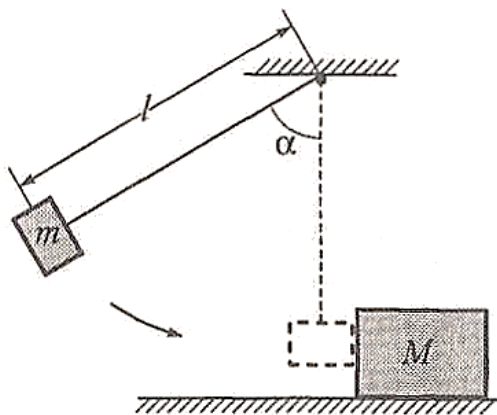
- а)  $\frac{kx^2}{2}$ ;      в)  $\frac{mv^2}{2}$ ;  
б)  $mgh$ ;      г)  $mv$ .

2. Чаму роўны модуль скорасці цела масай  $m = 4,0 \text{ кг}$ , калі модуль яго імпульсу  $p = 60 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$  ?

3. Адзін канец гарызантальна размешчанай спружыны, сціснутае на  $\Delta l = 25 \text{ мм}$ , замацаваны. Да другога канца прыставілі брусок масай  $m = 0,20 \text{ кг}$ , які знаходзіцца ў спакоі на гладкай гарызантальнай паверхні. Чаму роўна жорсткасць спружыны, калі пасля яе вызвалення брусок набыў скорасць, модуль якой  $v = 1,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$  ?

4. Тонкі аднародны стрыжань даўжынёй  $l = 2 \text{ м}$  і ляжыць на паверхні Землі. Чаму роўна маса стрыжня, калі мінімальная работа, якую неабходна выканаць, каб паставіць стрыжань вертыкальна,  $A = 750 \text{ Дж}$  ?

5. Невялікае цела масай  $m = 0,50 \text{ кг}$  вісіць на бязважкай нерасцяжнай нітцы даўжынёй  $l = 40 \text{ см}$ , дакранаючыся бруска масай  $M = 1,5 \text{ кг}$ , які знаходзіцца ў спакоі на шурпатай гарызантальнай паверхні. Цела адвялі ў бок так, што нітка ўтварыла вугал  $\alpha = 60^\circ$  з вертыкаллю (гл. мал.), і адпусцілі. Чаму роўны каэфіцыент трэння слізгання паміж бруском і паверхняй, калі ў выніку абсалютна пружкага ўдару брусок зрушыўся на адлегласць  $s = 20 \text{ см}$  ?



**Кантрольная работа № 4**  
**Законы захавання ў механіцы**  
**Варыянт 3**

1. Работу сілы цяжару можна вызначыць па формуле:

а)  $\frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_2^2}{2}$ ;    в)  $mgh_1 - mgh_2$ ;

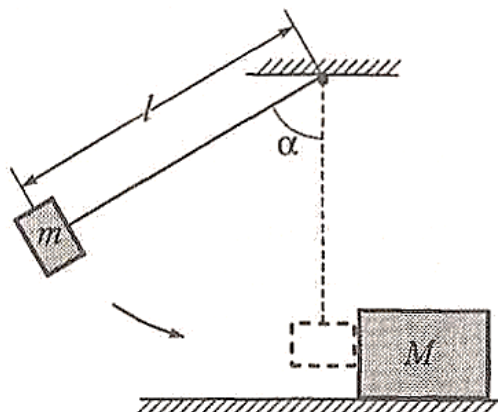
б)  $\frac{mk_1^2}{2} - \frac{mk_2^2}{2}$ ;    г)  $Fv_1 - Fv_2$ .

2. Жорсткасць спружыны  $k = 500 \frac{H}{м}$ . Спружыну расцягнулі на  $\Delta l = 0,12 м$ . Вызначыце патэнцыйную энергію пругкай дэфармацыі спружыны.

3. Цела кінута з паверхні Зямлі вертыкальна ўверх з пачатковай скорасцю, модуль якой  $v_0 = 18 \frac{м}{с}$ . На якой вышыні кінетычная энергія цела будзе роўна яго патэнцыйнай энергіі?

4. Цела масай  $m = 300 г$  падае вертыкальна ўніз з вышыні  $h = 2,5 м$  на нахільную плоскасць, якая складае вугал  $\alpha = 45^\circ$  з гарызонтам, і пругка адлюстроўваецца. Знайсці модуль змянення імпульсу цела пры сутыкненні.

5. Невялікае цела масай  $m = 0,50 кг$  вісіць на бязважкай нерасцяжнай нітцы, дакранаючыся бруска масай  $M = 2,2 кг$ , які знаходзіцца ў спакоі на шурпатай гарызантальнай паверхні. Каэфіцыент трэння слізгання паміж бруском і паверхняй  $\mu = 0,15$ . Цела адвялі ў бок так, што нітка ўтварыла вугал  $\alpha = 60^\circ$  з вертыкаллю (гл. мал.), і адпусцілі. Чаму роўна даўжыня ніткі, калі ў выніку абсалютна пругкага ўдару брусок зрушыўся на адлегласць  $s = 50 см$ ?



**Кантрольная работа № 4**  
**Законы захавання ў механіцы**  
**Варыянт 4**

1. Работу сілы пругкасці можна вызначыць па формуле:

а)  $\frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_2^2}{2}$ ;    в)  $mgh_1 - mgh_2$ ;

б)  $\frac{mk_1^2}{2} - \frac{mk_2^2}{2}$ ;    г)  $Fv_1 - Fv_2$ .

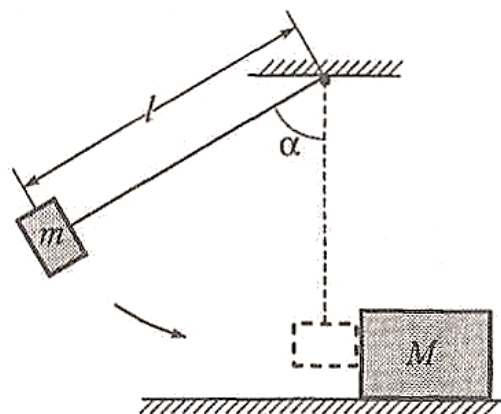
2. Жорсткасць спружыны  $k = 1000 \frac{H}{м}$ . Спружыну сціснулі на  $\Delta l = 0,080 м$ .

Вызначыце патэнцыйную энергію пругкай дэфармацыі спружыны.

3. Цела кінулі з паверхні Зямлі вертыкальна ўверх. Кінетычная энергія цела роўна яго патэнцыйнай энергіі на вышыні  $h = 6,4 м$ . Чаму роўны модуль пачатковай скорасці руху цела?

4. Цела падае вертыкальна ўніз з вышыні  $h = 2,5 м$  на нахільную плоскасць, якая складае вугал  $\alpha = 45^\circ$  з гарызонтам, і пругка адлюстроўваецца. Модуль змены імпульсу цела пры гэтым  $\Delta p = 4,5 \frac{кг \cdot м}{с}$ . Вызначыце масу цела.

5. Невялікае цела масай  $m = 0,60 кг$  вісіць на бязважкай нерасцяжнай нітцы даўжынёй  $l = 40 см$ , дакранаючыся бруска, які знаходзіцца ў спакоі на шурпатай гарызантальнай паверхні. Каэфіцыент трэння слізгання паміж бруском і паверхняй  $\mu = 0,25$ . Цела адвялі ў бок так, што нітка ўтварыла вугал  $\alpha = 60^\circ$  з вертыкаллю (гл. мал.), і адпусцілі. Чаму роўна маса бруска, калі ў выніку абсалютна пругкага ўдару ён зрушыўся на адлегласць  $s = 20 см$ ?



**Кантрольная работа № 4**  
**Законы захавання ў механіцы**  
**Варыант 5**

1. Сярод пералічаных сіл патэнцыйнай сілай з'яўляецца:

- а) сіла трэння спакою;
- б) сіла трэння слізгання;
- в) сіла вязкага трэння;
- г) сіла цяжару.

2. Адзінка вымярэння кінетычнай энергіі ў асноўных адзінках СІ роўная:

- а)  $1 \text{ кг} \cdot \text{м}$ ;
- б)  $1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ ;
- в)  $1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}}$ ;
- г)  $1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$ .

3. Цела масай  $m = 0,80 \text{ кг}$  рухаецца ўздоўж восі  $Ox$ . Ураўненне руху тела мае выгляд:  $x = A + Bt + Ct^2$ , дзе  $A = -1,5 \text{ м}$ ,  $B = 2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ,  $C = -1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ . Чаму роўная кінетычная энергія тела ў момант часу  $t = 1,5 \text{ с}$ ?

4. Шар масай  $m_1 = 4 \text{ кг}$  рухаецца са скорасцю, модуль якой  $v_1 = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , насустрач шару масай  $m_2 = 2,5 \text{ кг}$ . Пасля цэнтральнага абсалютна няпругкага ўдару модуль скорасці шароў апынуўся  $u = 3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , а напрамак такі ж, як у першага шара да сутыкнення. Вызначыце модуль пачатковай скорасці другога шара і колькасць цеплаты, якая вылучылася пры ўдары.

5. Міма рабочага раўнамерна і прамалінейна рухаецца каляска масай  $M = 95 \text{ кг}$  са скорасцю, модуль якой  $v = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . У той момант, калі каляска параўнялася з рабочым, ён паклаў на яе скрыню масай  $m = 5,0 \text{ кг}$ . Якая колькасць цеплаты вылучылася ў гэтым працэсе?

**Кантрольная работа № 4**  
**Законы захавання ў механіцы**  
**Варыант 6**

1. Сярод пералічаных сіл патэнцыйнай сілай з'яўляецца:

- а) сіла трэння спакою;
- б) сіла трэння слізгання;
- в) сіла вязкага трэння;
- г) сіла пругкасці.

2. Адзінка вымярэння магутнасці ў асноўных адзінках СІ роўная:

- а)  $1 \text{ кг} \cdot \text{м}$ ;
- в)  $1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$ ;
- б)  $1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ ;
- г)  $1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^3}$ .

3. Цела масай  $m = 1,6 \text{ кг}$  рухаецца ўздоўж восі  $Ox$ . Ураўненне руху тела мае выгляд:  $x = A + Bt + Ct^2$ , дзе  $A = 1,5 \text{ м}$ ,  $B = -2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ,  $C = 1,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ . Чаму роўная Кінетычная энергія тела ў момант часу  $t = 1,5 \text{ с}$ ?

4. Цела масай  $m_1 = 5,0 \text{ кг}$  удараецца аб нерухомае незамацаванае тела масай  $m_2 = 2,5 \text{ кг}$ . Кінетычная энергія сістэмы двух цел пасля ўдару  $E_k = 5,0 \text{ Дж}$ . Лічачы ўдар цэнтральным і няпружкім, знайдзіце кінетычную энергію першага тела да ўдару і колькасць цеплаты, якая вылучылася пры ўдары.

5. Міма рабочага раўнамерна і прамалінейна рухаецца каляска масай  $M = 70 \text{ кг}$  са скорасцю  $\vec{v}$ . У той момант, калі каляска параўнялася з рабочым, ён паклаў на яе скрыню масай  $m = 5,0 \text{ кг}$ . Чаму роўны модуль скорасці руху  $v$  каляскі, калі пры гэтым вылучылася  $Q = 5,25 \text{ Дж}$  цеплаты?