

2.5. Тэставае заданне па тэме «Асновы дынамікі»

1. Снарад масай $m = 2,5$ кг вылятае з дула гарматы з пачатковай скорасцю $200 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ пад вуглом $\alpha = 30^\circ$ да гарызонта.

1.1. Чаму роўна вага снарада ў верхнім пункце траекторыі?

A — 25 Н. B — 250 Н. C — 0. D — 125 Н.

1.2. На якой адлегласці ад гарматы і праз які прамежак часу снарад упадзе на Зямлю?

1.3. Пад якім вуглом да гарызонта павінен вылецець снарад, для таго каб максімальная вышыня яго пад'ёму была роўна адлегласці паміж гарматай і пунктам падзення снарада на Зямлю?

2. Два шарыкі масамі m_1 і m_2 надзеты на тонкі бязважкі гарызантальны прут, што верціцца ў гарызантальнай плоскасці з пастаяннай частатой n . Шарыкі злучаны паміж сабой ніткай, даўжыня якой роўна l .

2.1. Чаму роўна адносіна радыусаў $\frac{r_1}{r_2}$ акружнасцей, па якіх рухаюцца шарыкі?

A — $\frac{m_1}{m_2}$. B — $\frac{m_2}{m_1}$. C — l . D — $\frac{l}{3}$.

2.2. На якіх адлегласцях ад восі вярчэння знаходзяцца шарыкі?

2.3. Чаму будзе роўна сіла нацяжэння ніткі ў час руху, калі каэфіцыент трэння паміж шарыкам і прутам роўны μ ?

3. Дынамометр, да якога падвешаны груз, паблізу паверхні Зямлі паказвае 10 Н.

3.1. Чаму роўна маса груза?

A — 1 кг. B — 0,1 кг. C — 10 кг. D — 2 кг.

3.2. Вызначце вагу груза на вышыні, роўнай двум радыусам Зямлі.

3.3. Што пакажа дынамометр, калі яго змясціць у ракету, якая стартуе па вертыкалі з паскарэннем $5g$?

4. Маса ракеты-носьбіта разам з касмічным караблём роўна 300 т. У момант старту ракета рухаецца па вертыкалі з паскарэннем $3g$.

4.1. Чаму роўна вага касманаўта масай 70 кг у момант старту?

A — 2,8 кН. B — 2,1 кН. C — 0,7 кН. D — 1,4 кН.

4.2. Вызначце сілу цягі аднаго рухавіка, калі пры старце працуюць чатыры аднолькавыя рухавікі.

4.3. Якую перагрузку зведае касманаўт, калі ракета стартуе пад вуглом α да гарызонта?

5. На брусок масай m , што ляжыць на гарызантальнай паверхні, дзейнічае сіла F , накіраваная ўверх пад вуглом α да гарызонта. Каэфіцыент трэння слізгання паміж бруском і паверхняй роўны μ .

5.1. Чаму роўна сіла ціску бруска на паверхню?

A — mg . B — $(mg - F \sin \alpha)$.

C — $F \sin \alpha$. D — $(mg - F \cos \alpha)$.

5.2. Вызначце максімальнае значэнне сілы трэння спакою паміж бруском і паверхняй.

5.3. Пабудуйце графік залежнасці паскарэння бруска ад гарызантальнай складальнай сілы F .

6. Брусок масай m , да якога прымацаваная пружына жорсткасцю k рухаецца па гарызантальнай паверхні пад дзеяннем гарызантальнай сілы F , што прыкладзена да свабоднага канца пружыны. Каэфіцыент трэння паміж бруском і паверхняй — μ .

6.1. Чаму роўна абсалютнае падаўжэнне пружыны?

A — $\frac{F}{k}$. B — Fk . C — 0. D — $\frac{\mu mg}{k}$.

6.2. Пры якім значэнні каэфіцыента трэння брусок будзе рухацца раўнамерна?

6.3. Як зменіцца паскарэнне бруска, калі замест адной пружыны ўзяць дзве і злучыць іх адзін раз паслядоўна, а другі — паралельна?

7. Брусок масай 0,3 кг прыціскаюць да вертыкальнай сцяны з сілай 4 Н, накіраванай перпендыкулярна да сцяны. Каэфіцыент трэння слізгання паміж бруском і сцяной роўны 0,8.

7.1. Чаму роўна сіла трэння паміж бруском і сцяной?

A — 3,2 Н. B — 3 Н. C — 4 Н. D — 2,4 Н.

7.2. Вызначце поўную сілу, з якой сцяна дзейнічае на брусок.
7.3. Пры якім значэнні сілы брусок слізгае па сцяне ўніз з паскарэннем $2 \frac{m}{s^2}$?

8. Брусок масай m знаходзіцца на нахіленай плоскасці, якая ўтварае з гарызонтам вугал α . Каэфіцыент трэння паміж бруском і плоскасцю роўны μ .

8.1. Чаму роўна сіла рэакцыі нахіленай плоскасці?

A — mg . B — $mg \cos \alpha$. C — μmg . D — $mg \sin \alpha$.

8.2. Пры якім значэнні вугла α брусок пачне рухацца ўніз па нахіленай плоскасці?

8.3. Пабудуйце графік залежнасці сілы трэння паміж бруском і плоскасцю ад вугла яе нахілу да гарызонта.

9. Аўтамабіль масай 2 т пры тармажэнні на гарызантальнай дарозе спыняецца праз 5 с. Тармажны шлях аўтамабіля роўны 25 м.

9.1. З якім паскарэннем рухаўся аўтамабіль пры тармажэнні?

A — $1 \frac{m}{s^2}$. B — $2 \frac{m}{s^2}$. C — $3 \frac{m}{s^2}$. D — $4 \frac{m}{s^2}$.

9.2. Вызначце сілу тармажэння.

9.3. Вызначце каэфіцыент трэння паміж коламі аўтамабіля і дарогай пры тармажэнні.

10. Тралейбус масай 11 т кранаецца з месца на гарызантальнай дарозе з паскарэннем $0,5 \frac{m}{s^2}$. Праз 12 с вадзіцель выключае рухавік і пасля гэтага праз нейкі прамежак часу тралейбус спыняецца. Каэфіцыент супраціўлення руху пры тармажэнні роўны 0,02.

10.1. Праз які прамежак часу ад пачатку руху тралейбус спыняецца?

A — 24 с. B — 15 с. C — 18 с. D — 30 с.

10.2. Якую сілу цягі развівае рухавік тралейбуса ў першыя 12 с руху?

10.3. На якой адлегласці ад пачатку руху тралейбус спыніцца?

11. Да канцоў лёгкай ніткі, перакінутай цераз бязважкі нерухомы блок, падвесілі грузы масамі 2 кг і 1 кг.

11.1. З якім паскарэннем рухаюцца грузы?

A — g . B — $\frac{g}{3}$. C — $2g$. D — $\frac{g}{2}$.

11.2. Чаму роўна сіла нацяжэння ніткі?
11.3. З якімі паскарэннямі будуць рухацца грузы, калі ўсю сістэму змясціць у ліфт, які рухаецца з паскарэннем $1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$?

12. Аўтамабіль масай 1 т рухаецца па выпуклым мосце, радыус якога роўны 50 м, са скорасцю $10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

12.1. Чаму роўна паскарэнне аўтамабіля ў адвольным пункце моста?

$$A - 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}. \quad B - 1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}. \quad C - 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}. \quad D - 5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}.$$

12.2. Вызначце сілу ціску аўтамабіля на мост у самым верхнім пункце.

12.3. Пры якой скорасці руху ў верхнім пункце моста аўтамабіль будзе ў стане бязважкасці?

13. На шляху двух аўтамабіляў масамі 5 т і 10 т, што рухаюцца са скорасцю $20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ на адлегласці 300 м адзін ад аднаго, знаходзіцца ўвагнуты мост радыусам 50 м, які разлічаны на максімальную нагрузку 102 кН.

13.1. Чаму роўна паскарэнне першага аўтамабіля, калі ён рухаецца праз мост без змянення скорасці?

$$A - 1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}. \quad B - 2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}. \quad C - 4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}. \quad D - 5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}.$$

13.2. Вызначце сілу ціску першага аўтамабіля на мост у яго самым нізкім пункце.

13.3. Вызначце максімальную скорасць руху другога аўтамабіля, пры якой ён зможа праехаць праз мост.

14. На гарызантальным дыску, які верціцца вакол вертыкальнай восі з частатой $1 \frac{\text{аб}}{\text{с}}$, на адлегласці 5 см ад яе ляжыць манета масай 5 г. Каэфіцыент трэння паміж манетай і дыскам роўны 0,5.

14.1. Чаму роўна лінейная скорасць руху манеты?

$$A - 5 \frac{\text{см}}{\text{с}}. \quad B - 0,157 \frac{\text{м}}{\text{с}}. \quad C - 0,314 \frac{\text{м}}{\text{с}}. \quad D - 6,28 \frac{\text{м}}{\text{с}}.$$

14.2. Вызначце сілу трэння паміж манетай і дыскам.

14.3. Пры якой частаце вярчэння манета пачне слізаць па дыску?