

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант 1.

1. При якому русі $\vec{a}_n = 0$ і $\vec{a}_\tau = 0$? (1 бал)
 - a) По колу з $\omega = \text{const}$;
 - b) По параболі
 - c) прямолінійному рівномірному
 - d) прямолінійному рівносповільненому.
2. У чому фізичний зміст першого закону Ньютона? Який сенс має поняття сили в механіці Ньютона? (1,5 бали)
3. Які напрямки нормального \vec{a}_n і тангенціального \vec{a}_τ прискорень відносно траєкторії, чим визначаються їх абсолютне значення, яка їхня роль у зміні швидкості? (1,5 балу)
4. Під яким кутом треба кинути тіло, щоб дальність польоту була в 4 рази більша, ніж висота підйому? (3 бали)
5. На горизонтальній площині лежать два бруски, що з'єднані ненапруженою пружиною. Маси брусків: m_1 і m_2 . Яку найменшу постійну силу потрібно прикласти до бруска, щоб зрушити з місця другий? Коефіцієнт тертя брусків по площині дорівнює μ . (3 бали)

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант 2.

1. Вкажіть формулу шляху, що пройдено тілом, яке рухається прямолінійно з постійною швидкістю. (1 бал)

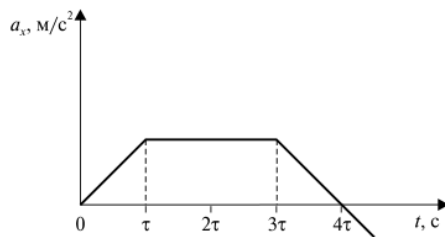
a) $S = v_0 t + at^2/2$;

b) $S = vt$;

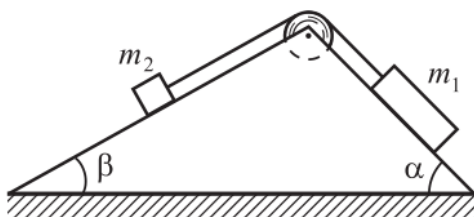
c) $S = gt^2/2$;

d) $S = vt^2/(2g)$;

2. Матеріальна точка рухається вздовж осі x . На рис. наведено залежність проекції прискорення a_x на вісь x від часу t . В який момент часу швидкість досягне максимального значення? Початкова швидкість руху дорівнює нулю. (1,5 бали)



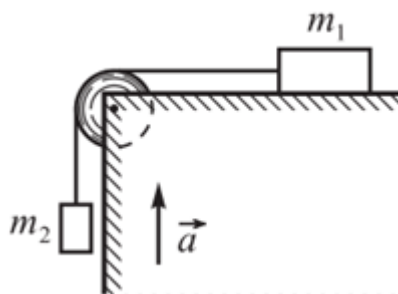
3. Чи може підвішена до нитки кулька обертатися по колу так, щоб нитка і кулька знаходилися в одній горизонтальній площині? (1,5 бали)
4. Невелике тіло кинуте під кутом $\alpha = 60^\circ$ до горизонту. Визначити модуль нормального прискорення в момент падіння тіла на землю. (3 бала)
5. Через блок, що укріплений на вершині призми, бічні поверхні якого утворюють з її підставою кути $\alpha = 45^\circ$ та $\beta = 30^\circ$, ковзають два вантажі, які з'єднаних ниткою. Визначити коефіцієнт тертя μ вантажів об поверхню призми, якщо вони рухаються з прискоренням $a = 1,6 \text{ м/с}^2$, а маса вантажів $m_1 = 2,5 \text{ кг}$ та $m_2 = 0,75 \text{ кг}$. Тертям у блоці знехтувати. (3 бали)



КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант 3.

1. При якому русі $\vec{a}_n = 0$ та $\vec{a}_\tau = \text{const}$? (1 бал)
 - a. рівномірному прямолінійному;
 - b. нерівномірному прямолінійному;
 - c. Рухом по колу з $\omega \neq \text{const}$;
 - d. Рухом по колу з $\omega = \text{const}$.
2. Залежність швидкості тіла, що рухається, від часу $v = 5 + 4t$. Яка залежність від часу пройденого шляху $s(t)$? (1,5 бали)
3. На столі лежить книга і тисне вниз на стіл з силою F . Стіл діє на книгу з такою ж силою вгору. Чи можна знайти рівнодіючу цих сил? (1,5 бали)
4. Тіло, що кинуте під кутом до горизонту, досягло найбільшої висоти $H = 5,0\text{m}$, а радіус кривизни в цій точці $R = 10\text{m}$. Визначте початкову швидкість тіла; радіус кривизни траєкторії; швидкість; нормальне і тангенціальне прискорення через час $\tau = 0,75\text{s}$ після кидання; час руху; дальність польоту. Опором повітря знехтувати. (3 бала)
5. Два вантажі з'єднані невагомою нерозтяжною ниткою, перекинutoю через легкий блок, укріплений на кінці столу, який знаходиться в ліфті, що піднімається вгору з прискоренням $a = 2,5\text{m/s}^2$. Вантаж масою $m_1 = 1,5\text{kg}$ знаходиться на поверхні столу, а інший вантаж масою $m_2 = 0,8\text{kg}$ висить на нитці. Визначити силу натягу нитки, якщо коефіцієнт тертя вантажу m_1 об стіл $\mu = 0,4$. Як зміниться сила натягу, якщо масу другого вантажу збільшити вдвічі? (3 бали)



КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант 4.

1. При якому русі можливо $a_n = 0$, $a_\tau \neq \text{const}$? (1 бал)
 - а) прямолінійному рівноприскореному;
 - б) прямолінійному змінному;
 - с) рух по колу з постійною кутовою швидкістю;
 - д) рух по складній криволінійній траєкторії.
2. З вікна залізничного вагона вільно падає тіло. Чи будуть рівні між собою часи падіння тіла, обчислені для випадків: а) вагон нерухомий; б) вагон рухається з постійною швидкістю; с) вагон рухається з постійним прискоренням. (1,5 бали)
3. До чого докладено вага тіла, сила тяжіння, гравітація? (1,5 бали)
4. Одне тіло кинули горизонтально з вежі зі швидкістю v_1 . Одночасно інше тіло кинули з поверхні землі вертикально вгору зі швидкістю v_2 таким чином, що вони зіткнулися в повітрі. Визначити висоту вежі H і висоту зіткнення h , якщо відомо, що відстань між точками кидання по горизонталі дорівнює L . (3 бали)
5. На похилій площині з кутом нахилу $\alpha = 45^\circ$ знаходиться дерев'яний брусок масою $m = 0,4\text{кг}$. З якою мінімальною силою необхідно притиснути брусок до площини, щоб він знаходився на ній в спокої, якщо коефіцієнт тертя бруска об площину $\mu = 0,2$? (3 бали)

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант 5.

1. При якому русі $a_n = 0$, $a_\tau = \text{const}$? (1 бал)
а) криволінійному русі; б) рух по колу з постійною кутовою швидкістю;
с) прямолінійній рівнозмінному; д) прямолінійній рівномірному.
2. Згідно з третім законом Ньютона при перетягуванні канату кожна команда діє на суперника з рівною силою. Чим тоді визначається, яка команда переможе? (1,5 бали)
3. Три тіла кинуті так: перше - вниз без початкової швидкості, друге - вниз з початковою швидкістю, третє - вертикально вгору. Тіла рухаються в полі сил тяжіння. Що можна сказати про прискорення цих тіл? Опір повітря не враховувати. (1,5 бали)
4. Визначити залежність від часу швидкості v тіла, кинутого під кутом α до горизонту зі швидкістю v_0 , а також залежність від часу кута β , який вона утворює з горизонтом. (3 бали)
5. На малюнку нижче зображена система з двох брусків масами $m_1 = 0,5$ кг та $m_2 = 1$ кг, які знаходяться на горизонтальній гладкій поверхні і з'єднані ниткою, перекинutoю через невагомий блок. Визначте силу, яку необхідно прикласти до нижнього бруса, щоб він рухався з прискоренням $a = 3,5$ м/с², якщо коефіцієнт тертя між брусками $\mu = 0,4$. (3 бали)

