

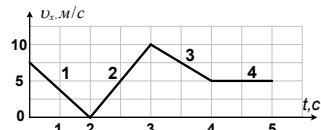
Любий друже! Перед тим, як приступити до розв’язування задач, пам’ятай:

- за кожну задачу можна отримати від трьох до п’яти балів;
- за неправильну відповідь знімається 25% від кількості балів, передбачених за правильну відповідь;
- на старті Ти отримуваш авансом 30 балів;
- серед запропонованих варіантів відповідей є лише один правильний;
- користуватись калькулятором дозволено;
- категорично заборонено користуватись фізичними довідниками чи іншою допоміжною літературою;
- термін виконання завдань – 75 хв.

Будь уважний! Тобі під силу віднайти всі правильні відповіді!
Часу обмаль, тож поспішай! Бажаємо успіху!

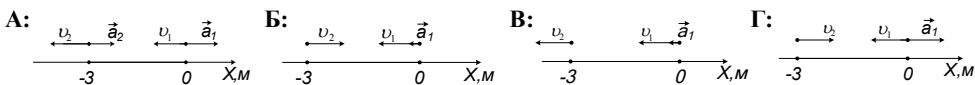
Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. Автомобіль рухається прямолінійно. На малюнку зображено графік залежності швидкості авто від часу. На якій ділянці руху модуль його прискорення був найменшим?



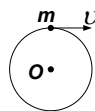
- A: 1; B: 2; C: 3; D: 4; E: 1 і 3.

2. Рух двох тіл задано рівняннями: $x_1 = -3t + 3t^2$ (м) і $x_2 = -3 + 2t$. Який з малюнків відповідає даним рівнянням у початковий момент часу?

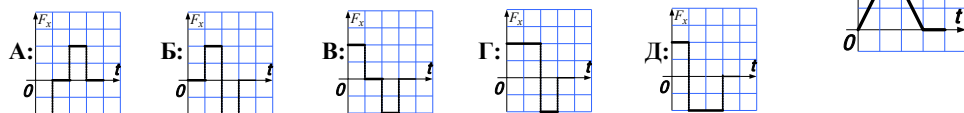


3. Точкове тіло ($m = 2$ кг) рівномірно рухається по колу ($v = 3$ м/с). Зміна імпульсу тіла за один період дорівнює...

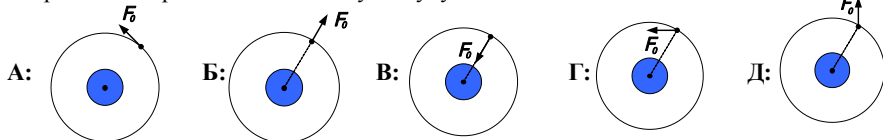
A: 12 Н·с; B: 6 Н·с; C: 3 Н·с; D: 1,5 Н·с; E: 0.



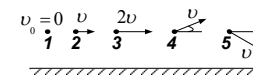
4. Проекція імпульсу тіла, що рухається прямолінійно, змінюється з часом так, як показано на малюнку. Який графік відповідає проекції сили, що діє на тіло?



5. Супутник рухається рівномірно по коловій орбіті навколо Землі, зі швидкістю, яка перевищує першу космічну швидкість для даної орбіти. На якому малюнку правильно зображено напрям сили тяги двигунів супутника?

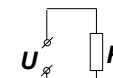


6. Тіла кидають з однакової висоти (див. мал.). Яке з тіл впаде на Землю: 1) з найбільшою швидкістю; 2) першим?



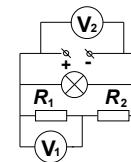
- A: 1, 4; B: 2, 5; C: 3, 5; D: 3, 4; E: 5, 5.

7. При ремонті спіраль електроплитки вкоротили на 20%. Як змінилась потужність плитки? (↑ - збільшилась, ↓ - зменшилась).



- A: ↑ на 20%; B: ↓ на 20%; C: ↑ на 25%; D: ↓ на 25%; E: не змінилась.

8. В електричному колі (див. мал.) перший вольтметр показує $U_1 = 2$ В, другий – $U_2 = 5$ В. Яка напруга на електролампі?

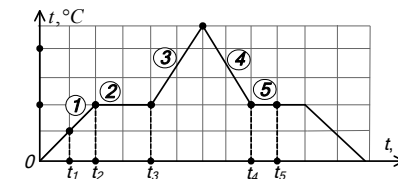


- A: 7 В; B: 5 В; C: 3 В; D: 2 В; E: 0.

9. Підчас замерзання води у річці температура повітря поблизу неї дещо зростає. Це пов’язано з явищем...

- A: випаровування; B: конденсації; C: плавлення; D: кристалізації; E: сублимації.

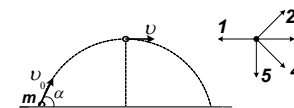
10. На малюнку показано графік плавлення і кристалізації твердого тіла, що знаходиться в посудині. Потужність нагрівання і охолодження однакова. В який момент часу маси рідини і твердого тіла в посудині однакові?



- A: t_1 ; B: t_2 ; C: t_3 ; D: t_4 ; E: t_5 .

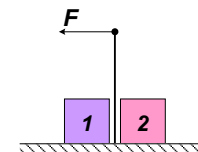
Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

11. Снаряд розривається у верхній точці траєкторії на два рівні осколки. Перший осколок полетів вертикально вгору. В якому напрямі полетів другий осколок?



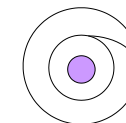
- A: 1; B: 2; C: 3; D: 4; E: 5.

12. Між двома однаковими ящиками, що стоять на підлозі, вертикально вставили стрижень, до якого приклали горизонтальну силу, яка зростає з часом (див. мал.). Який з ящиків зрушиться з місця раніше?



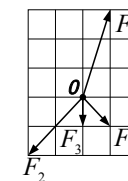
- A: 1; B: 2; C: одночасно; D: залежить від довжини стрижня.

13. При переході супутника Землі з однієї колової орбіти на іншу, період обертання супутника збільшився. Як при цьому зміняться: 1 швидкість супутника; 2 радіус його орбіти? (↑ - збільшиться, ↓ - зменшиться).



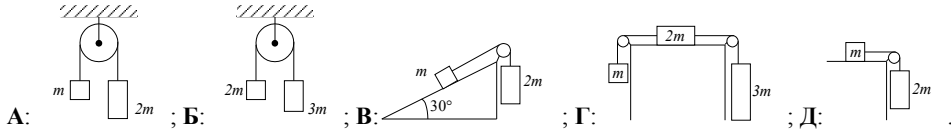
- A: 1-↑, 2-↑; B: 1-↓, 2-↓; C: 1-↑, 2-↓; D: 1-↓, 2-↑; E: 1, 2 – не зміняться.

14. На точку O діють чотири сили. Яку силу треба забрати, щоб рівнодійна сил стала дорівнювати нулю?



- A: F_1 ; B: F_2 ; C: F_3 ; D: F_4 ; E: такої сили немає.

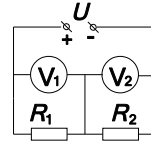
15. В якій системі тіла рухаються з найбільшим прискоренням, в полі тяжіння Землі? (тертя відсутнє).



16. Газ, що вилітає з сопла двигуна ракети (у напрямі протилежному руху ракети) мають швидкість v_2 : 1). $v_2 > v_p$; 2). $v_2 = v_p$; 3). $v_2 < v_p$. В якому випадку швидкість ракети v_p збільшується?

A: тільки 1; B: тільки 2; B: тільки 3; Г: тільки 1 і 2; Д: 1, 2, 3.

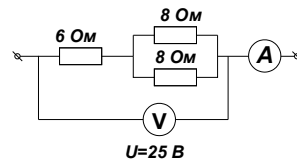
17. В електричному колі послідовно з'єднані металевий (R_1) і напівпровідниковий (R_2) резистори. Покази вольтметрів однакові. Як зміняться покази вольтметрів, якщо резистори нагріти? $U = \text{const}$. (\uparrow - збільшаться, \downarrow - зменшаться).



A: $U_1 \uparrow, U_2 \downarrow$; B: $U_1 \downarrow, U_2 \uparrow$; B: $U_1 \uparrow, U_2 \uparrow$; Г: $U_1 \downarrow, U_2 \downarrow$; Д: не зміняться.

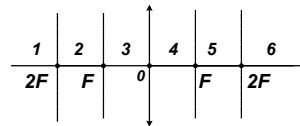
18. Визначіть покази амперметра в електричному колі. Прилади ідеальні.

A: 0,5 A; B: 1 A; B: 1,5 A; Г: 2 A; Д: 2,5 A.



19. Збиральна лінза дає збільшене зображення предмета в області 6 лінзи. В якій області знаходиться предмет?

A: 1; B: 2; B: 3; Г: 4; Д: 5.



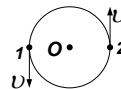
20. Супутник Землі рухається по коловій орбіті. Які види теплообміну присутні в супутнику? 1) теплопровідність; 2) конвекція; 3) випромінювання.

A: тільки 1; B: тільки 2; B: тільки 3; Г: 1 і 2; Д: 1 і 3.

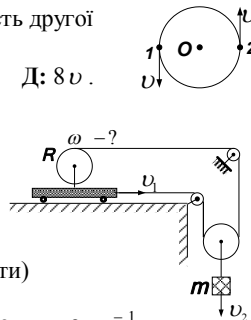
Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

21. Дві мухи бігають по колу з однакою швидкістю v . Яка швидкість другої мухи відносно першої?

A: 0; B: v ; B: $2v$; Г: $4v$; Д: $8v$.

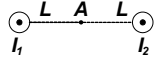


22. На візочку закріплено нерухомий блок (R), на який намотано мотузку. До рухомого блока прикріплено тіло m , що рухається зі швидкістю $v_2 = \pi R$ м/с. З якою кутовою швидкістю ω і в якому напрямі обертається нерухомий блок, якщо візок рухається зі швидкістю $v_1 = 0,5\pi R$ м/с? (1 – за годинниковою стрілкою, 2 – проти)



A: $\omega = 0$; B: 1, $\omega = \pi c^{-1}$; B: 2, $\omega = \pi c^{-1}$; Г: 1, $\omega = 2\pi c^{-1}$; Д: 2, $\omega = 2\pi c^{-1}$.

23. Два довгих провідники зі струмом розташовані паралельно і перпендикулярно площині малюнка ($I_1 > I_2$). Як напрямлене магнітне поле у точці А, що знаходиться посередині між провідниками?

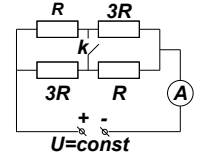


A: вгору; B: вниз; B: вліво; Г: вправо; Д: до нас.

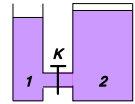
24. Як зміняться покази амперметра якщо замкнуті ключ К? (\uparrow - збільшиться, \downarrow - зменшиться).

A: \uparrow у 1,25 рази; B: \downarrow у 1,25 рази; B: \uparrow у 1,33 рази;

Г: \downarrow у 1,33 рази; Д: \uparrow у 1,5 рази.

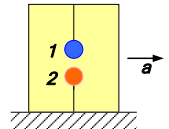


25. У двох посудинах (1 – відкрита зверху, 2 – закрита) з'єднаних трубою з краном К знаходиться вода. В якому напрямі потече рідина, якщо відкрити кран К?



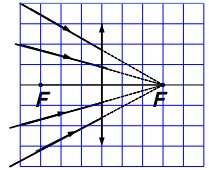
A: вліво; B: вправо; B: не потече; Г: залежить від тиску повітря у посудині 2.

26. У закритій посудині заповненій водою знаходяться дві кульки на нитках (1 – сталеві, 2 – дерев'яні). Посудина починає рухатись прискорено вправо. В якому напрямі відхилиться кульки?



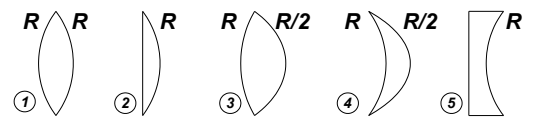
A: 1 і 2 – вправо; B: 1 і 2 – вліво; B: 1 – вправо, 2 – вліво; Г: 1 – вліво, 2 – вправо; Д: не відхилиться.

27. На збиральну лінзу ($F = 10$ см) падають світлові промені так, як показано на малюнку. На якій відстані від лінзи ці промені перетнуться?



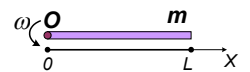
A: 10 см; B: 7,5 см; B: 5 см; Г: 2,5 см; Д: всі промені не перетинаються в одній точці.

28. На малюнку зображено перерізи лінз і вказано радіуси їх сферичних поверхонь. Всі лінзи виготовлено з однакового скла. Яка з лінз має найбільшу оптичну силу?



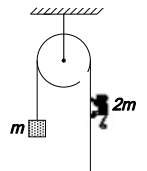
A: тільки 1; B: тільки 2; B: тільки 3; Г: 4 і 5; Д: 2 і 5.

29. Однорідний стрижень (довжина L , маса m) рівномірно обертається в горизонтальній площині навколо вісі O , що проходить через край стрижня і розташована перпендикулярно площині малюнка. Як залежить сила пружності (F) в стрижні від координати (x)?



A: ; B: ; B: ; Г: ; Д:

30. На легкій мотузці, що перекинута через легкий блок без тертя, закріплено тіло (m). З другого боку на мотузці знаходиться мавпа ($2m$). З яким прискоренням рухається тіло, якщо мавпа нерухома відносно блока?



A: $a = 0$; B: $a = g/2$, вниз; B: $a = g/2$, вгору; Г: $a = g$, вниз; Д: $a = g$, вгору.