

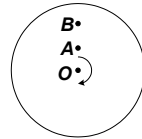
Любий друже! Перед тим, як приступити до розв’язування задач, пам’ятай:

- 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!

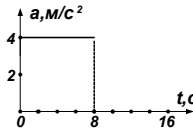
Завдання 1 – 10 оцінюються трьома балами

1. Диск обертається рівномірно навколо вісі О (вісь симетрії). Які співвідношення для точок А і В диска записано правильно?
1) $v_A > v_B$; 2) $T_A > T_B$; 3) $a_A < a_B$; 4) $a_A > a_B$; 5) $T_A = T_B$; 6) $v_A < v_B$.



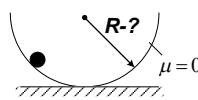
- А: 1, 2, 4; Б: 3, 5, 6; В: 1, 2, 3; Г: 4, 5, 6; Д: 2, 4, 6.

2. Тіло рухається прямолінійно ($v_0 = 0$). Якою буде швидкість тіла через 6 с від початку руху, якщо його прискорення змінюється з часом так, як показано на графіку?



- А: 4 м/с; Б: 8 м/с; В: 12 м/с; Г: 24 м/с; Д: 32 м/с.

3. Який період коливальних рухів малого тіла, що знаходиться у гладкій сферичній посудині радіусом R?

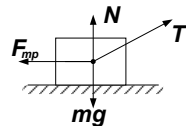


- А: $T = 2\pi\sqrt{m/k}$; Б: $T = 2\pi\sqrt{g/R}$; В: $T = 2\pi\sqrt{k/m}$; Г: $T = 2\pi\sqrt{R/g}$.

4. Рідкий азот кипить при температурі 77 К. Яка це температура за шкалою Цельсія?

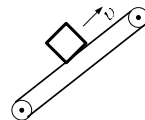
- А: 273 °С; Б: 200 °С; В: -200 °С; Г: -196 °С; Д: -119 °С.

5. Тіло рівномірно тягнуть по горизонтальній поверхні за мотузку (Т – сила натягу мотузки, mg – сила тяжіння, $F_{тр}$ – сила тертя, N – сила нормальної реакції опори). Які співвідношення записано правильно?
1) $T = F_{тр}$; 2) $T > F_{тр}$; 3) $T < F_{тр}$; 4) $N = mg$; 5) $N > mg$; 6) $N < mg$;



- А: 1, 4; Б: 2, 5; В: 3, 6; Г: 2, 6; Д: 1, 6.

6. За допомогою транспортера завантажують мішки з цукром. Завдяки якій силі мішки утримуються на транспортері?



- А: тяжіння; Б: тертя ковзання; В: тертя спокою; Г: тертя кочення; Д: Архімеда.

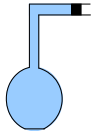
7. У промінні Сонця в запиленому приміщенні добре видно хаотичний рух пилу. Чи можна вважати цей рух прикладом броунівського руху?

- А: так, оскільки рух пилинок визначається рухом молекул повітря та їх взаємодією з пилинками; Б: так, оскільки рух цих пилинок вперше спостерігав Роберт Броун; В: ні, оскільки на рух пилинок суттєво впливає сила тяжіння та конвективні потоки повітря; Г: ні, оскільки броунівський рух – це рух молекул повітря, а не пилинок.

8. Тиск газу однаковий у всіх напрямках в посудині – це пов’язано з ...

- А: великими відстанями між молекулами в газах; Б: великими швидкостями руху молекул; В: малою масою молекул; Г: хаотичним рухом молекул.

9. Повітря у колбі закрито краплинкою ртуті, що знаходиться у тоненькій горизонтальній трубці. Якщо колбу нагрівати, краплина починає рухатись. В яку сторону рухається краплина, який процес здійснюють над газом?



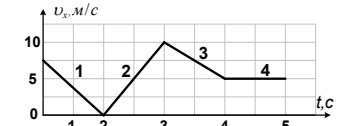
- А: вправо, $V = \text{const}$; Б: вправо, $T = \text{const}$; В: вправо, $P = \text{const}$; Г: вліво, $P = \text{const}$; Д: вліво, $V = \text{const}$.

10. У чому перевага води, яку застосовують для охолодження двигунів автомобілів, тракторів тощо, порівняно з іншими рідинами?

- А: мала теплопровідність води; Б: велика теплопровідність води; В: мала теплоємність води; Г: велика теплоємність води; Д: низька температура кипіння води.

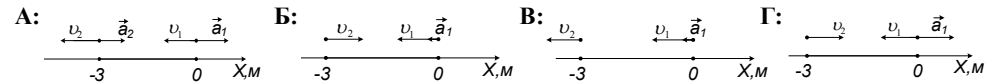
Завдання 11 – 20 оцінюються чотирма балами

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

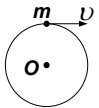


- А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 1 і 3.

12. 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?

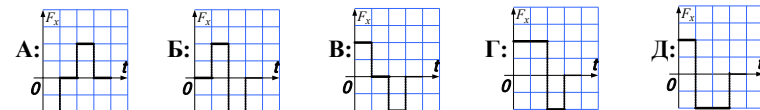
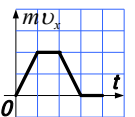


13. Точкове тіло ($m = 2$ кг) рівномірно рухається по колу ($v = 3$ м/с). Зміна імпульсу тіла за один період дорівнює...

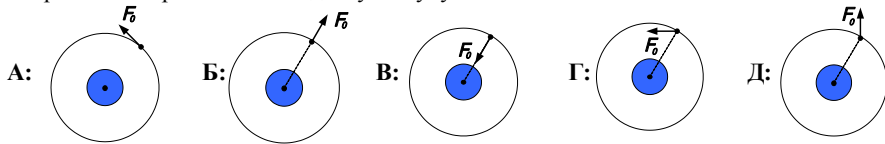


- А: 12 Н·с; Б: 6 Н·с; В: 3 Н·с; Г: 1,5 Н·с; Д: 0.

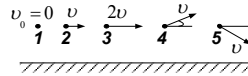
14. Проекція імпульсу тіла, що рухається прямолінійно, змінюється з часом так, як показано на малюнку. Який графік відповідає проекції сили, що діє на тіло?



15. 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?



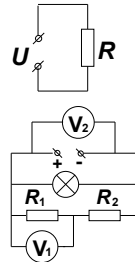
16. Тіла кидають з однакової висоти (див. мал.). Яке з тіл впаде на Землю: 1) з найбільшою швидкістю; 2) першим?



А: 1, 4; Б: 2, 5; В: 3, 5; Г: 3, 4; Д: 5, 5.

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

А: ↑ на 20%; Б: ↓ на 20%; В: ↑ на 25%; Г: ↓ на 25%; Д: не змінилась.



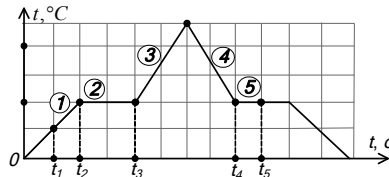
18. В електричному колі (див. мал.) перший вольтметр показує $U_1 = 2$ В, другий – $U_2 = 5$ В. Яка напруга на електролампі?

А: 7 В; Б: 5 В; В: 3 В; Г: 2 В; Д: 0.

19. Під час замерзання води у річці температура повітря поблизу неї дещо зростає. Це пов'язано з явищем...

А: випаровування; Б: конденсації; В: плавлення; Г: кристалізації; Д: сублімації.

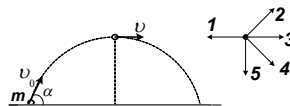
20. На малюнку показано графік плавлення і кристалізації твердого тіла, що знаходиться в посудині. Потужність нагрівання і охолодження однакова. В який момент часу маси рідини і твердого тіла в посудині однакові?



А: t_1 ; Б: t_2 ; В: t_3 ; Г: t_4 ; Д: t_5 .

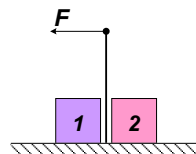
Завдання 21 – 30 оцінюються п'ятьма балами

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



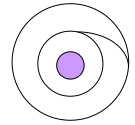
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

22. 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?



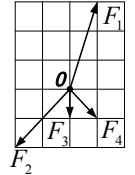
А: 1; Б: 2; В: одночасно; Г: залежить від довжини стрижня.

23. 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).



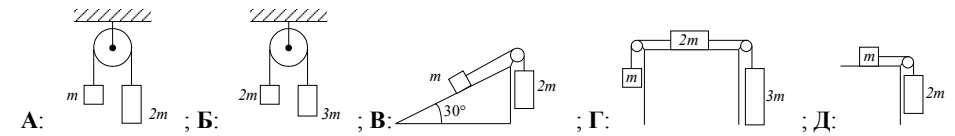
А: 1-↑, 2-↑; Б: 1-↓, 2-↓; В: 1-↑, 2-↓; Г: 1-↓, 2-↑; Д: 1, 2 – не зміняться.

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



А: F_1 ; Б: F_2 ; В: F_3 ; Г: F_4 ; Д: такої сили немає.

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

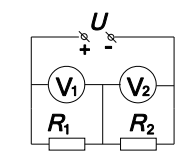


А: ; Б: ; В: ; Г: ; Д: .

26. 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?

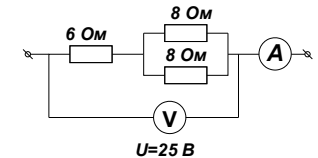
А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: тільки 1 і 2; Д: 1, 2, 3.

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



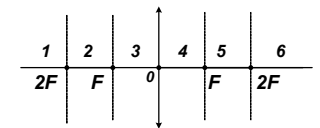
(↑ - збільшаться, ↓ - зменшаться).
А: U_1 -↑, U_2 -↓; Б: U_1 -↓, U_2 -↑; В: U_1 -↑, U_2 -↑;
Г: U_1 -↓, U_2 -↓; Д: не зміняться.

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



А: 0,5 А; Б: 1 А; В: 1,5 А; Г: 2 А; Д: 2,5 А.

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



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: 5.

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

А: тільки 1; Б: тільки 2; В: тільки 3; Г: 1 і 2; Д: 1 і 3.