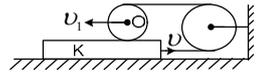
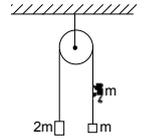


28. У системі, зображеній на рисунку, дошка **К** рухається зі швидкістю $v = 2$ м/с відносно підлоги, а циліндр **О** котиться по дошці без проковзування. На циліндр намотується нитка, до якої закріплена дошка. Яка швидкість v_1 циліндра відносно дошки?



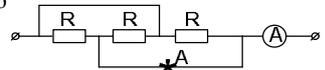
А: 0 м/с; Б: 1м/с; В: 2 м/с; Г: 4 м/с; Д: 8 м/с.

29. У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє) тіла (m і $2m$) і мавпа (m) нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору по мотузці. В якому напрямі рухаються тіла? (\uparrow – вгору, \downarrow – вниз)



А: $m \uparrow, 2m \downarrow$; Б: m і $2m \uparrow$; В: m і $2m \downarrow$; Г: $m \downarrow, 2m \uparrow$.

30. Як зміняться покази ідеального амперметра, якщо перерізати дріт у точці **А**? $U = \text{const}$ (\uparrow – збільшаться, \downarrow – зменшаться)



А: не зміняться; Б: \downarrow у 1,5 рази; В: \downarrow у 2 рази; Г: \downarrow у 3 рази; Д: \uparrow у 2 рази.

9 клас

Оцінювання завдань

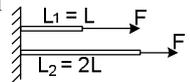
Неспеціалізовані класи: завдання 1–10 – три бали;
11–20 – чотири бали; 21–30 – п'ять балів.

Спеціалізовані класи: завдання 11 – 20 – три бали;
21–30 – чотири бали; 31–40 – п'ять балів.

1. Лауреатом Нобелівської премії є:

А: Джоуль; Б: Ньютон; В: Ом; Г: Резерфорд; Д: Паскаль.

2. До двох стержнів довжиною L і $2L$, що мають однаковий переріз і виготовлені з однакового матеріалу, прикладено однакові сили. Порівняйте видовження стержнів.

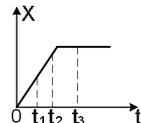


А: $\Delta L_1 = 2 \Delta L_2$; Б: $\Delta L_1 = 4 \Delta L_2$; В: $\Delta L_2 = 2 \Delta L_1$;
Г: $\Delta L_2 = 4 \Delta L_1$; Д: $\Delta L_1 = \Delta L_2$.

3. У скільки разів період обертання годинної стрілки більший за період обертання хвилинної стрілки годинника?

А: 10; Б: 30; В: 60; Г: 12; Д: 3600.

4. На рисунку зображено графік залежності координати тіла, що рухається уздовж вісі OX , від часу. Порівняйте швидкості (v_1, v_2 і v_3) тіла у моменти часу t_1, t_2, t_3 .



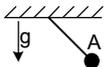
А: $v_1 > v_2 = v_3$; Б: $v_1 > v_2 > v_3$; В: $v_1 < v_2 < v_3$;

Г: $v_1 = v_2 > v_3$; Д: $v_1 = v_2 = v_3$.

5. Дія сили на тіло припинилась. Чи зберігає воно: 1— прискорення, 2— швидкість?
A: 1, 2 – так; **Б:** 1, 2 – ні; **В:** 1 – так, 2 – ні; **Г:** 1 – ні, 2 – так.

6. Чи може модуль вектора переміщення точки бути: 1) меншим від пройденого шляху; 2) більшим від цього шляху; 3) дорівнювати шляху?
A: 2, 3 – так; **Б:** 2, 3 – ні; **В:** 1, 2 – так; **Г:** 1, 2 – ні; **Д:** 1, 3 – так.

7. Тіло А знаходиться в рівновазі. Яка мінімальна кількість сил діє на тіло?
A: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** 5.



8. Чи можна сказати, що зміна імпульсу тіла тим більша, чим: 1) більша діюча сила; 2) більша маса тіла; 3) більший імпульс тіла; 4) більший час дії сили?
A: 1, 2 – так; **Б:** 1, 3 – так; **В:** 1, 4 – так; **Г:** 2, 3 – так; **Д:** 4, 3 – так.

9. При збільшенні у 2 рази відстані між центрами однорідних тіл кулястої форми сила гравітаційної взаємодії... (↑ – збільшиться, ↓ – зменшиться)
A: ↑ у 2 рази; **Б:** ↓ у 2 рази; **В:** ↑ у 4 рази; **Г:** ↓ у 4 рази.

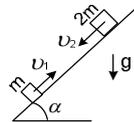


10. З наведених тверджень виберіть правильні. Сила тяжіння... 1) вимірюється динамометром; 2) діє на будь-яке тіло; 3) завжди напрямлена вертикально вниз; 4) на Землі всюди однакова; 5) по іншому називається вагою тіла.
A: 1, 2, 5; **Б:** 2, 3, 4; **В:** 1, 4, 5; **Г:** 1, 2, 3; **Д:** 1, 2, 3, 4, 5.

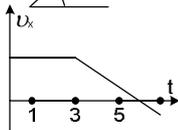
11. У плавких запобіжниках переважно застосовують дротик із свинцю. Тому що свинець має:
A: великий питомий опір; **Б:** низьку температуру плавлення; **В:** велику густину;
Г: велику питому теплоємність; **Д:** низьку ціну.

12. В якому випадку частинка може повернутись у початкову точку, здійснивши наступні переміщення: 1) 3 м і 4 м; 2) 3 м, 4 м і 8 м; 3) 7 м, 2 м і 5 м; 4) 9 м, 9 м і 1 м; 5) 7 м, 8 м і 9 м?
A: 5; **Б:** 5 і 4; **В:** 5, 4, 3; **Г:** 3; **Д:** 1 і 2.

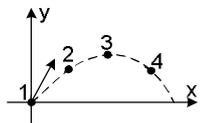
13. Після поштовху по гладкій похилій площині ковзають два тіла. Перше вгору, а друге вниз. Порівняйте прискорення тіл.
A: $a_1 = 2a_2$; **Б:** $a_2 = 2a_1$; **В:** $a_1 = a_2$; **Г:** залежить від α .



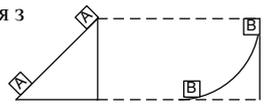
14. На рисунку зображено графік залежності проекції швидкості тіла, що рухається прямолінійно уздовж осі OX. 1. Скільки часу тіло рухалось прискорено? 2. Скільки разів тіло зупинялось?
A: 3 с, 0; **Б:** 4 с, 1; **В:** 4 с, 2; **Г:** 4 с, 0; **Д:** 7 с, 1.



15. Тіло кинули під кутом до горизонту, як показано на рисунку. В якій точці горизонтальна складова швидкості найбільша? Опір повітря відсутній.
A: 1; **Б:** 2; **В:** 3; **Г:** 4; **Д:** однакова.



16. Два маленьких тіла А і В різної маси ковзають без тертя з однакової висоти: А – по похилій прямій, В – по угнутому схилу. Виберіть вірне твердження.



А: $t_A = t_B$ (час руху); Б: $v_A > v_B$ (швидкість біля основи схилу);

В: $F_A = F_B$ (сили тяжіння); Г: $\vec{P}_A = \vec{P}_B$ (імпульси біля основи схилу).

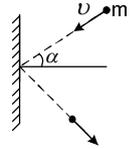
17. Кулька m абсолютно пружно стикається зі стінкою. Як змінюється імпульс кульки?

А: $\Delta P = m v \sin \alpha$;

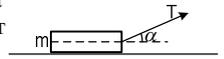
Б: $\Delta P = m v \cos \alpha$;

В: $\Delta P = 2m v \sin \alpha$;

Г: $\Delta P = 2m v \cos \alpha$.

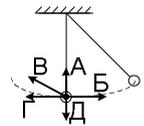


18. Брусок (m) тягнуть по підлозі з постійною швидкістю, діючи на нього силою T , спрямованою під кутом α до горизонту. Коефіцієнт тертя - μ . Сила тертя між бруском і підлогою дорівнює...

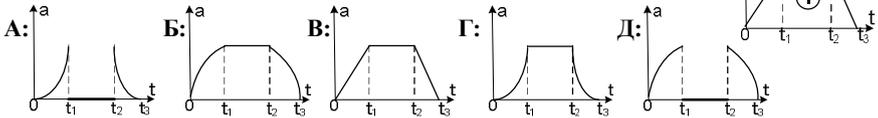


А: $T \cos \alpha$; Б: $T \sin \alpha$; В: μmg ; Г: 0; Д: $\mu T \cos \alpha$.

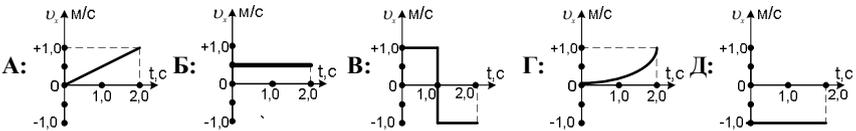
19. Тіло на нитці вивели з положення рівноваги і відпустили. Який напрям рівнодійної сил, що діють на тіло у момент проходження положення рівноваги?



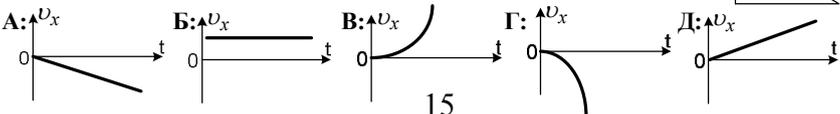
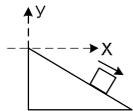
20. Модуль сили, що діє на тіло, змінюється згідно з графіком 1. Як з часом змінюється модуль прискорення цього тіла?



21. П'ять частинок з початкового положення ($x = 0, t = 0$) рухаються прямолінійно уздовж осі Ox , незалежно одна від одної. На рисунках показано графіки залежності проекції швидкості частинок від часу. Яка з частинок виявиться найдалі від початкового положення через 2 с?

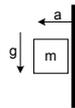


22. Тіло ковзає без тертя по похилій площині. У початковий момент $t = 0, x = 0, y = 0$. Який з графіків залежності проекції швидкості на вісь Ox від часу відповідає такому руху?



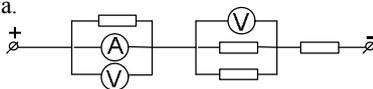
23. До рухомої вертикальної стінки приклали тіло масою 20 кг. Коефіцієнт тертя між стінкою і тілом дорівнює 0,2. З яким мінімальним прискоренням a повинна рухатись стінка, щоб тіло не ковзало вниз? $g = 10 \text{ м/с}^2$.

А: $4 \cdot 10^{-2} \text{ м/с}^2$; Б: 4 м/с^2 ; В: 25 м/с^2 ; Г: 50 м/с^2 ; Д: 100 м/с^2 .

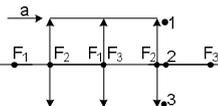


24. Прилади ідеальні. Визначіть опір ділянки кола. Всі резистори мають опір R.

А: ∞ ; Б: $(3/2)R$; В: R ; Г: $(5/2)R$; Д: $3R$.



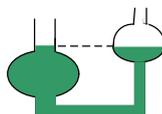
25. Промінь a падає на оптичну систему, що складається з трьох лінз (фокуси лінз співпадають з їх оптичними центрами). В якій точці промінь вийде з системи?



А: 1; Б: 2; В: 3; Г: промінь не вийде з системи.

26. У сполучених посудинах міститься рідина при 10^0C . В якому напрямі потече рідина, якщо посудини з рідиною нагріти?

А: вліво; Б: вправо; В: не потече; Г: залежить від рідини.



27. Важкий снаряд у гарматі замінили снарядом меншої маси, але з тією самою кількістю пороху. Як зміняться: 1 – прискорення; 2 – час руху в стволі; 3 – кінцева швидкість снаряда? (\uparrow – збільшаться, \downarrow – зменшаться)

А: 1, 2 \uparrow , 3 \downarrow ;

Б: 1 \uparrow , 2, 3 \downarrow ;

В: 1 \downarrow , 2, 3 \uparrow ;

Г: 1, 3 \uparrow , 2 \downarrow ;

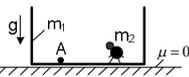
Д: 1, 2 \downarrow , 3 \uparrow .

28. У коробці (m_1), що стоїть на гладкій горизонтальній поверхні сидить жук (m_2). В якому напрямі відносно поверхні зміститься:

1 – коробка; 2 – центр мас системи (m_1, m_2), якщо жук переповзе

у точку А? (\leftarrow – вліво, \rightarrow – вправо, \leftrightarrow – не зміститься). $m_1 \approx m_2$.

А: 1 \rightarrow , 2 \leftarrow ; Б: 1 \leftarrow , 2 \rightarrow ; В: 1 \rightarrow , 2 \leftrightarrow ; Г: 1 \leftarrow , 2 \leftrightarrow ; Д: 1 \leftrightarrow , 2 \rightarrow .



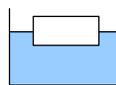
29. Як зміниться глибина занурення тіла, що плаває, якщо посудина буде рухатись з постійним прискоренням у вертикальному напрямі?

А: збільшиться;

Б: зменшиться;

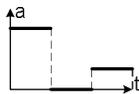
В: не зміниться;

Г: залежить від напрямку прискорення.

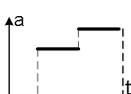


30. Автомобіль зі сталюю за модулем швидкістю пройшов криволінійну ділянку горизонтального шосе. Як залежить модуль прискорення його руху від часу?

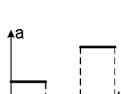
А:



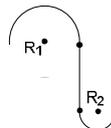
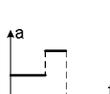
Б:



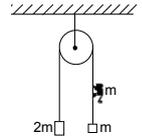
В:



Г:

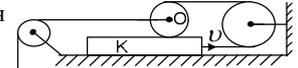


31. У зрівноваженій системі (блоки і мотузки невагомі, тертя відсутнє) тіла (m і $2m$) і мавпа (m) нерухомі. Мавпа починає рухатись вгору зі швидкістю 3 м/с відносно Землі. Яка швидкість тіла (m) і як вона напрямлена відносно Землі? (\uparrow – вгору, \downarrow – вниз)



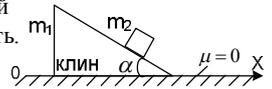
А: \uparrow , 1 м/с ; Б: \uparrow , 3 м/с ; В: \uparrow , 6 м/с ; Г: \downarrow , 1 м/с ; Д: \downarrow , 3 м/с .

32. У системі, зображеній на рисунку, дошка **К** рухається зі швидкістю $v = 2 \text{ м/с}$ відносно підлоги, а циліндр **О** котиться по дошці без проковзування. На циліндр намотується нитка, до якої закріплена дошка. Яка швидкість тіла **м**?



А: 0 м/с ; Б: 1 м/с ; В: 2 м/с ; Г: 4 м/с ; Д: 6 м/с .

33. На гладкій горизонтальній поверхні знаходиться гладкий клин (m_1) на якуму утримують тіло (m_2). Систему звільняють. Порівняйте проекції прискорень тіл на вісь Ox .



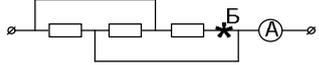
А: $a_{1x}/a_{2x} = \text{tg } \alpha$; Б: $a_{1x}/a_{2x} = -\text{tg } \alpha$; В: $a_{1x}/a_{2x} = -m_2/m_1$;
 Г: $a_{1x}/a_{2x} = -(m_2/m_1)\text{tg } \alpha$; Д: $a_{1x}/a_{2x} = (m_2/m_1)\text{tg } \alpha$.

34. Уздовж міської вулиці з високими будинками дме сильний вітер. Який напрям вітру на перпендикулярній вулиці?



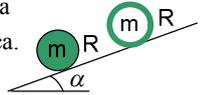
А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4; Д: вітру немає.

35. Як зміняться покази ідеального амперметра, якщо перерізати дріт у точці **Б**? $U = \text{const}$ (\uparrow – збільшаться, \downarrow – зменшаться)



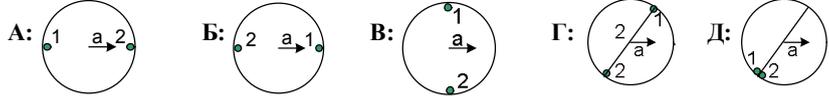
А: не зміняться; Б: \downarrow у $1,5$ рази; В: \downarrow у 2 рази; Г: \downarrow у 3 рази; Д: \uparrow у 2 рази.

36. По похилій площині по черзі скочуються без проковзування два циліндри (1 – суцільний, 2 – тонкостінний) однакової маси і радіуса. Який з них скотиться швидше?

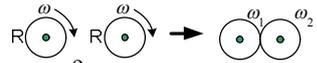


А: 1; Б: 2; В: за однаковий час; Г: залежить від α .

37. Які положення займуть корок (1) і сталева кулька (2) у заповненій водою сферичній колбі, що рухається з горизонтальним прискоренням біля поверхні Землі? $a = g$.



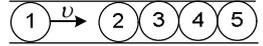
38. До того, як однакові циліндри привели в контакт, кожен з них мав кутову швидкість ω . Яку кутову швидкість (за модулем) матимуть циліндри після з'єднання?



А: $\omega_1 = \omega_2 = \omega$; Б: $\omega_1 = \omega_2 = \omega / 2$; В: $\omega_1 = \omega_2 = \omega / 4$;

Г: $\omega_1 = \omega, \omega_2 = 0$; Д: $\omega_1 = 0, \omega_2 = 0$.

39. У гладкому жолобі знаходяться п'ять однакових пружних куль. Перша рухається зі швидкістю v , а інші – нерухомі. Як будуть рухатись кульки після стикання?



40. Однакові металеві кульки А і В мають рівні за модулем заряди.

Заряджена металева кулька С знаходиться посередині між А і В.



Порівняйте модулі сил взаємодії між кульками А і С (F_{AC}) і між кульками С і В (F_{CB})

А: $F_{AC} = F_{CB}$;

Б: $F_{AC} > F_{CB}$;

В: $F_{AC} < F_{CB}$;

Г: $F_{AC} = F_{CB} = 0$.

10 клас

Оцінювання завдань

Неспеціалізовані класи: завдання 1–10 – три бали;

11–20 – чотири бали; 21–30 – п'ять балів.

Спеціалізовані класи: завдання 11–20 – три бали;

21–30 – чотири бали; 31–40 – п'ять балів.

1. Для яких з наведених величин існують закони збереження: 1 – швидкість, 2 – сила, 3 – імпульс, 4 – енергія, 5 – тиск, 6 – заряд, 7 – густина.

А: 3, 4, 6;

Б: 2, 4, 6;

В: 3, 4, 5;

Г: 2, 4, 6, 7;

Д: 1, 3, 5.

2. Два однакових метеорити летіли назустріч один одному з рівними швидкостями і при ударі перетворилися у пару. Їхня кінетична енергія перетворилась:

А: у потенціальну;

Б: у кінетичну енергію після удару;

В: у внутрішню;

Г: правильної відповіді тут немає.

3. Виберіть тварин і рослини, які переміщуються за принципом реактивного руху.

1 – слон, 2 – щука, 3 – кальмар, 4 – деякі помідори, 5 – деякі огірки.

А: 1, 2, 3;

Б: 3, 4, 5;

В: 2, 3;

Г: 3, 5;

Д: 2, 4.

4. Температура води у двох склянках однакова і дорівнює 10°C . Воду у першій склянці нагріли на 10°C , а у другій – на 10 K . В якій склянці температура води стане більшою?

А: у першій;

Б: у другій;

В: однакова;

Г: відповіді неможливо.