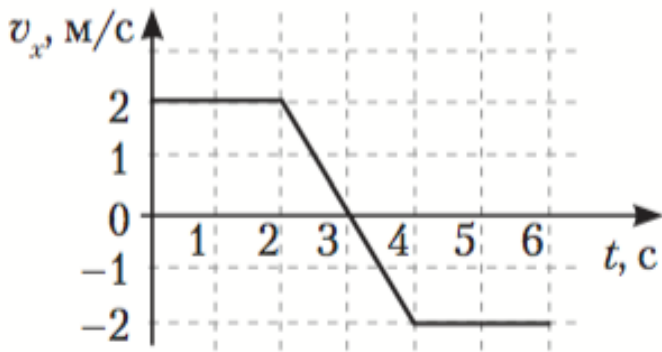


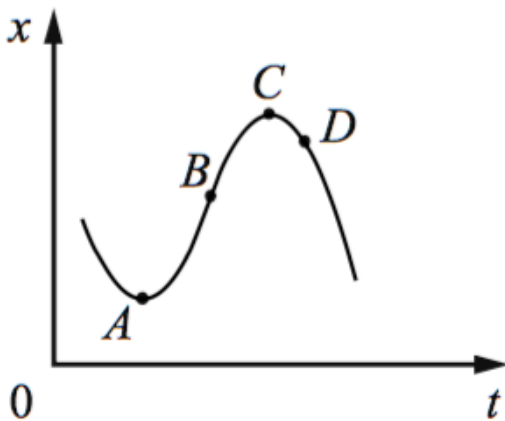
## Избранные задачи ЕГЭ по теме «Механика»

1. На графике (см. рисунок) изображена зависимость проекции скорости тела, движущегося вдоль оси  $x$ , от времени. Какой путь прошло тело к моменту времени  $t = 6$  с?

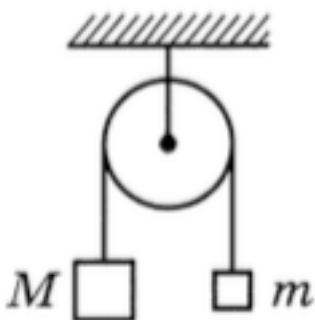


2. Груз, привязанный к нити, двигался по окружности с центростремительным ускорением  $4 \text{ м/с}^2$ . С каким ускорением будет двигаться груз сразу после обрыва нити?

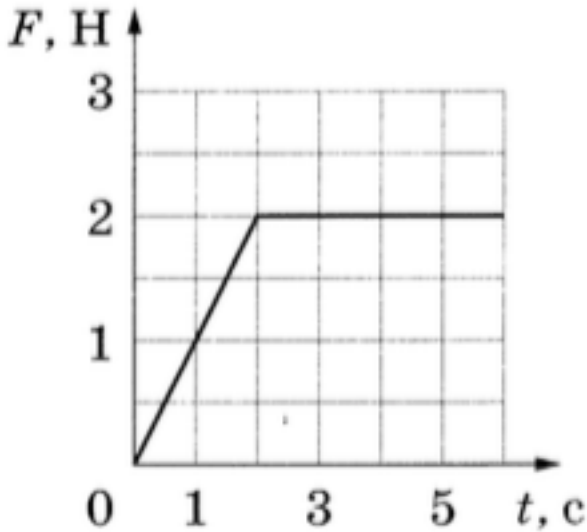
3. На рисунке показан график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . Из приведенного ниже списка выберите **два** правильных утверждения.



- 1) В точке  $A$  проекция скорости тела на ось  $Ox$  положительна.
  - 2) В точке  $B$  проекция ускорения тела на ось  $Ox$  отрицательна.
  - 3) Проекция перемещения тела на ось  $Ox$  при переходе из точки  $B$  в точку  $D$  положительна.
  - 4) На участке  $CD$  модуль скорости тела монотонно увеличивается.
  - 5) В точке  $D$  ускорение тела и его скорость направлены в противоположные стороны.
4. Два груза подвешены на достаточно длинной невесомой нерастяжимой нити, перекинутой через идеальный блок (см. рисунок). Грузы удерживали неподвижно, а затем осторожнопустили, после чего они начали двигаться равноускоренно. Через  $t = 1$  с после начала движения скорость правого груза (массой  $m = 1$  кг) была направлена вертикально вверх и равна  $4 \text{ м/с}$ . Определите силу натяжения нити. Трением пренебречь.



5. Брусок массой 0,5 кг покоится на шероховатой горизонтальной плоскости. На него начинают действовать горизонтальной силой  $F$ , модуль которой изменяется с течением времени так, как показано на рисунке. Коэффициент трения бруска о плоскость равен 0,2.



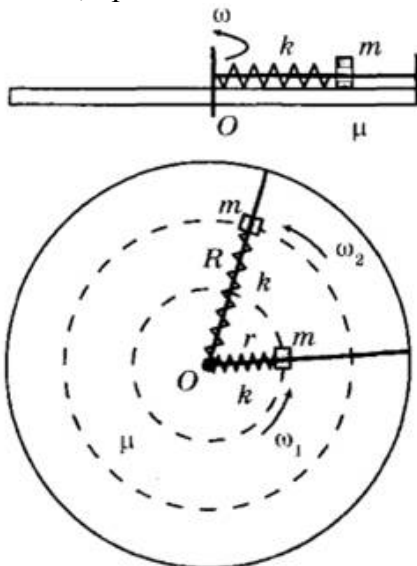
Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённого опыта.

- 1) В промежутке от 1 с до 2 с брусок покоился.
- 2) В момент времени 1,5 с сила трения, действующая на брусок, равна 1,5 Н.
- 3) Кинетическая энергия бруска в момент времени 1 с равна 0.
- 4) В момент времени 5 с ускорение бруска равно  $2 \text{ м/с}^2$ .
- 5) В промежутке от 2 с до 4 с импульс бруска увеличился на  $1 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ .

6. При упругой деформации 2 см стальная пружина имеет потенциальную энергию 2 Дж. Какой станет потенциальная энергия этой пружины при увеличении деформации ещё на 1 см?

7. Автомобиль с выключенным двигателем сняли со стояночного тормоза, и он покатился под уклон, составляющий угол  $30^\circ$  к горизонту. Проехав 10 м, он попадает на горизонтальный участок дороги. Чему равна скорость автомобиля в начале горизонтального участка дороги? Трением пренебречь.

8. Маленькая шайба массы  $m$ , способная перемещаться вдоль гладкого стержня, находится на поверхности горизонтального диска, равномерно вращающегося с угловой скоростью  $\omega_1$ , на расстоянии  $r$  от оси  $O$ , с которой шайба соединена лёгкой недеформированной пружинкой жёсткости  $k$  (см. рисунок). Коэффициент трения между шайбой и диском –  $\mu$ . Как только угловая скорость начинает медленно и плавно возрастать, шайба начинает смещаться. При угловой скорости  $\omega_2$  расстояние до оси стало  $R$ , при этом диск стал вновь вращаться равномерно.



Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) модуль скорости шайбы, находящейся на расстоянии $R$ от оси вращения	1) $\omega_2^2 R$ 2) $\omega_2 R$
Б) модуль равнодействующей сил, действующих на шайбу на расстоянии $R$	3) $k(R-r) + \mu mg$ 4) $k(R-r)$

9. Искусственный спутник Земли перешёл с одной круговой орбиты на другую. На новой орбите центростремительное ускорение спутника больше, чем на прежней. Как изменились при этом период обращения спутника и его скорость движения по орбите вокруг Земли?

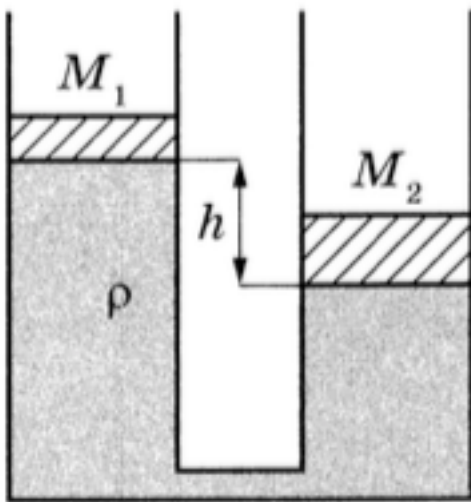
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Период обращения спутника вокруг Земли	Скорость движения спутника по орбите

10. Два одинаковых вертикальных сообщающихся цилиндрических сосуда заполнены водой и закрыты поршнями массами  $M_1 = 1$  кг и  $M_2 = 2$  кг. Когда система находится в равновесии, правый поршень с площадью основания  $100 \text{ см}^2$  расположен ниже левого на величину  $h = 10$  см.



Выберите из предложенного перечня два верных утверждения.

- 1) Взаимное расположение поршней при заданных массах зависит от плотности материала, из которого они изготовлены.
- 2) Если на левый поршень поместить груз массой  $m = 1$  кг, поршни будут находиться на одном уровне.
- 3) Если на правый поршень поместить груз массой  $m = 1$  кг, разность уровней между левым и правым поршнями составит 15 см.
- 4) Если на левый поршень поместить груз массой  $m = 0,5$  кг, разность уровней между левым и правым поршнями составит 6 см.
- 5) Если вместо воды в сосуды налить керосин, то в состоянии равновесия левый поршень будет выше правого на 12,5 см.