



# Динамика материальной точки

## 1. Первый закон Ньютона ...

- 1) утверждает невозможность ускоренного движения тела в инерциальных системах отсчета
- 2) справедлив в любой системе отсчета
- 3) справедлив только в инерциальных системах отсчета
- 4) утверждает, что в инерциальных системах отсчета тело обязательно покоится или движется равномерно и прямолинейно



2. Известно, что некоторая система отсчета  $K$  инерциальна. Инерциальной является любая другая система отсчета, ...

1) движущаяся относительно системы  $K$  равномерно и прямолинейно

2) движущаяся относительно системы  $K$  ускоренно и прямолинейно

3) совершающая относительно системы  $K$  гармонические колебания

4) равномерно вращающаяся относительно системы  $K$



3. Для пассажира поезд можно считать инерциальной системой отсчета в случае, когда ...

- 1) поезд трогается с места
- 2) поезд движется с постоянным ускорением по прямому участку пути
- 3) поезд движется с постоянной скоростью по прямому участку пути
- 4) поезд свободно скатывается под уклон
- 5) поезд движется с постоянной скоростью по закруглению



4. Известен характер движения тела в некоторой инерциальной системе отсчета. Инерциальной является любая другая система отсчета, в которой у тела ...

- 1) такая же скорость
- 2) такое же ускорение
- 3) такая же траектория
- 4) такая же координата



5. Второй закон Ньютона в форме  $m\ddot{a} = \sum_i \vec{F}_i$ , где  $\vec{F}_i$

- силы, действующие на тело со стороны других тел ...

1) справедлив в любой системе отсчета

2) справедлив при скоростях движения тел как малых, так и сопоставимых со скоростью света в вакууме

3) справедлив только для тел с постоянной массой

4) справедлив для тел как с постоянной, так и с переменной массой



6. Второй закон Ньютона в форме  $\frac{\Delta p}{\Delta t} = \sum_i \vec{F}_i$ , где  $\vec{F}_i$  - силы, действующие на тело со стороны других тел ...

1) справедлив при скоростях движения тела как малых, так и сопоставимых со скоростью света в вакууме

2) справедлив только при скоростях движения тела, много меньших скорости света в вакууме

3) пригоден для описания движения микрообъектов

4) справедлив в любой системе отсчета



7. Из второго закона Ньютона в форме  $ma = \sum_i F_i$  следует, что ...

1) скорость изменения импульса тела зависит от равнодействующей приложенных к телу сил

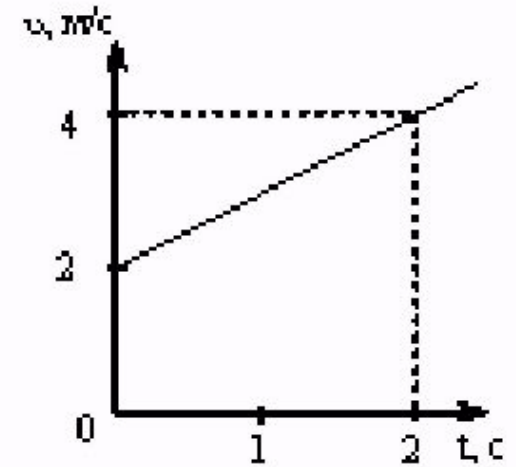
2) произведение массы тела на его ускорение является определением силы в инерциальной системе отсчета

3) равнодействующая приложенных к телу сил зависит от его массы и ускорения

4) масса тела зависит от равнодействующей приложенных к телу сил и сообщенного ему ускорения



8. На рисунке приведён график зависимости скорости тела  $v$  от времени  $t$ . Масса тела 10 кг. Сила, действующая на тело, равна...

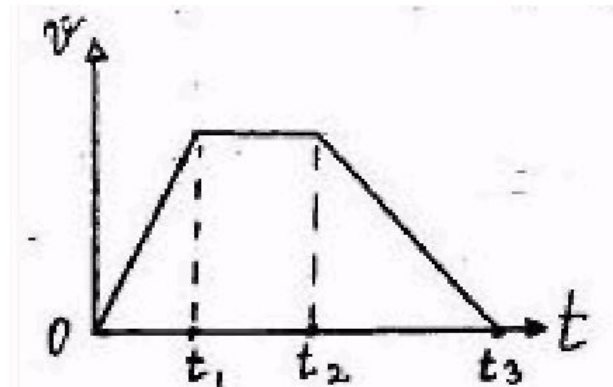


- 1) 30 Н
- 2) 10 Н
- 3) 20 Н
- 4) 5 Н
- 5) 0 Н





9. Скорость грузового лифта изменяется в соответствии с графиком, представленном на рисунке. Сила давления груза на пол совпадает по модулю с силой тяжести в промежуток времени...



- 1) от 0 до  $t_1$
- 2) от 0 до  $t_3$
- 3) от  $t_1$  до  $t_2$
- 4) от  $t_2$  до  $t_3$



10. Человек входит в лифт, который затем начинает двигаться равномерно вверх, при этом...

- 1) вес увеличится
- 2) вес человека не изменится
- 3) вес человека будет зависеть от скорости движения лифта
- 4) вес человека уменьшится



11. Вес тела массой  $m$  в лифте, поднимающемся вверх с ускорением  $a > 0$  равен...

1)  $P = mg$

2)  $P = ma$

3)  $P = m(g + a)$

4)  $P = m(g - a)$



12. Лифт движется вниз с ускорением  $a > g$ , при ЭТОМ...

- 1) тело прижмется к потолку лифта
- 2) с телом ничего не произойдет
- 3) тело прижмется к полу лифта
- 4) тело будет находиться в невесомости



13. К потолку лифта, поднимающегося вверх тормозясь, на нити подвешено тело массой 10 кг. Модуль вектора скорости изменения импульса тела равен  $50 \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}^2$ . Сила натяжения нити равна ...

1)  $100 \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}^2$

2)  $150 \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}^2$

3)  $50 \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}^2$

4)  $0 \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}^2$



14. Мальчик тянет санки массой  $m$  по горизонтальной поверхности с ускорением  $a$ . При этом веревка натягивается силой  $F$  под углом  $\alpha$  к горизонту. Коэффициент трения полозьев -  $\mu$ . Уравнение движения санок по горизонтальной поверхности правильно записывается в виде...

1)  $F \cos \alpha - \mu mg + \mu F \sin \alpha = ma$

2)  $F - \mu mg = ma$

3)  $F \cos \alpha - \mu mg + F \sin \alpha = ma$

4)  $F \sin \alpha - \mu mg + \mu F \cos \alpha = ma$



15. Тело массой  $m$  движется с коэффициентом трения  $\mu$  по наклонной плоскости, расположенной под углом  $\alpha$  к горизонту. Сила трения  $F_{\text{дв}}$  определяется по формуле...

1)  $F_{\text{дв}} = \mu mg \cdot \operatorname{tg} \alpha$

2)  $F_{\text{дв}} = \mu mg \cdot \cos \alpha$

3)  $F_{\text{дв}} = \mu mg \cdot \sin \alpha$

4)  $F_{\text{дв}} = mg \cdot \cos \alpha$



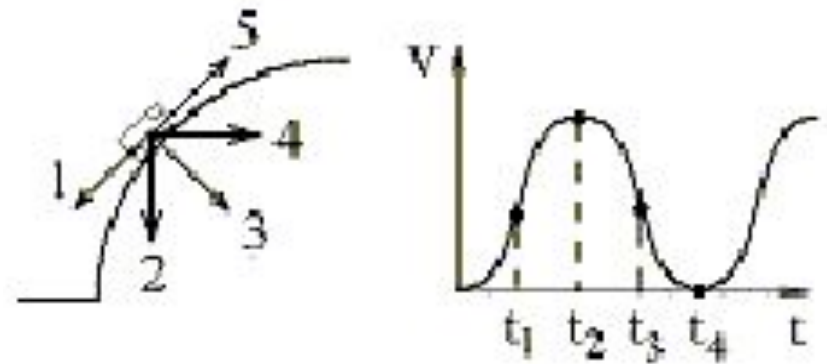
16. Тело переместилось с экватора на широту  $\varphi = 60^\circ$ . Приложенная к телу центробежная сила инерции, связанная с вращением Земли...

- 1) увеличилась в 4 раза
- 2) уменьшилась в 2 раза
- 3) уменьшилась в 4 раза
- 4) увеличилась в 2 раза





17. Величина скорости автомобиля изменялась во времени, как показано на графике зависимости  $V(t)$ .



В момент времени  $t_2$  автомобиль поднимался по участку дуги. Направление результирующей всех сил, действующих на автомобиль в этот момент времени правильно отображает вектор ...

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5



18. Координаты частицы массы  $m$  при ее движении в плоскости  $XOY$  изменяются по законам:  $x = A \sin \omega t$ ,  $y = B \cos \omega t$ , где  $A$ ,  $B$ ,  $\omega$  - постоянные. Модуль силы, действующей на частицу равен ...

$$1) \quad F = m\omega^2 \sqrt{(A \cos \omega t)^2 + (B \sin \omega t)^2}$$

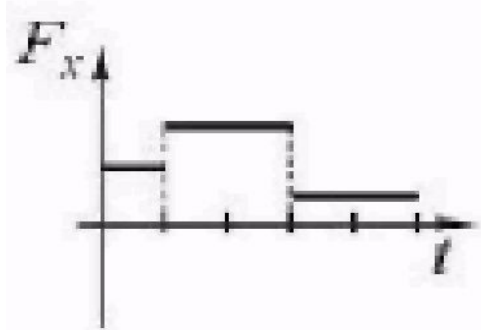
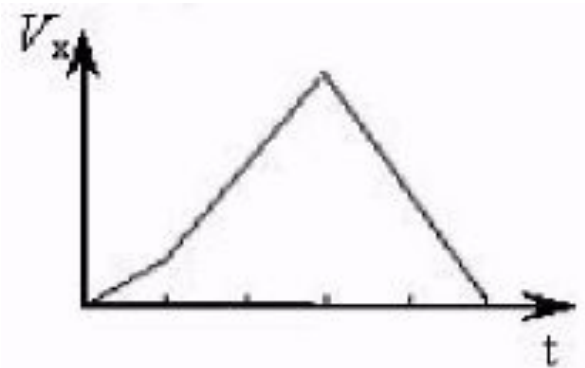
$$2) \quad F = m\omega^2 \sqrt{(A \sin \omega t)^2 + (B \cos \omega t)^2}$$

$$3) \quad F = m\omega^2 \sqrt{(A \sin \omega t)^2 - (B \cos \omega t)^2}$$

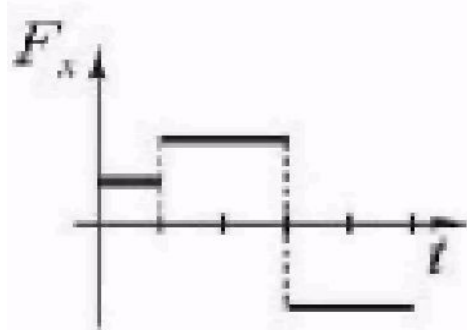
$$4) \quad F = m\omega^2 (A + B)$$



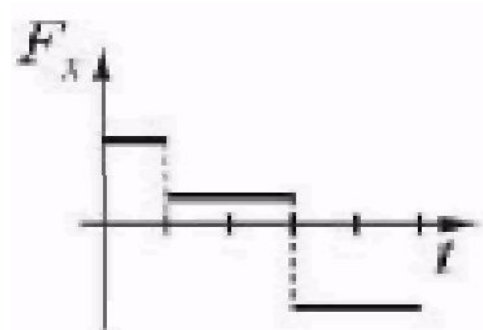
19. Изменение проекции скорости тела  $V_x$  от времени представлено на рисунке. Зависимость от времени проекции силы  $F_x$ , действующей на тело, показана на графике ...



1



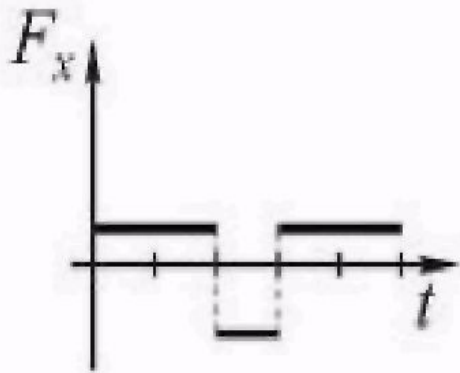
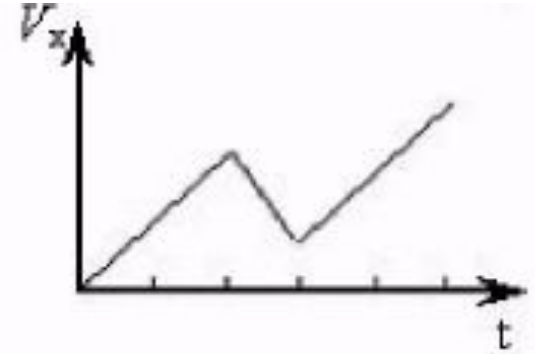
2



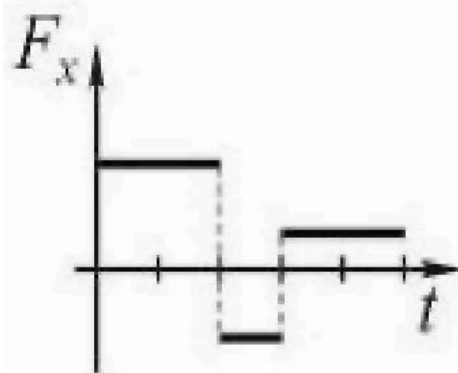
3



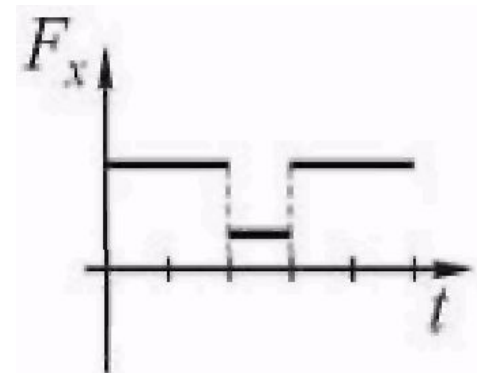
20. Изменение проекции скорости тела  $V$  от времени представлено на рисунке. Зависимость от времени проекции силы  $F_x$  действующей на тело, показана на графике...



1



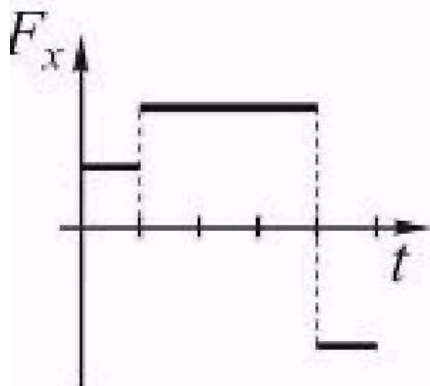
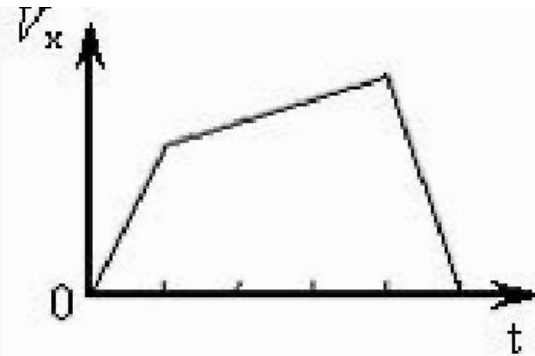
2



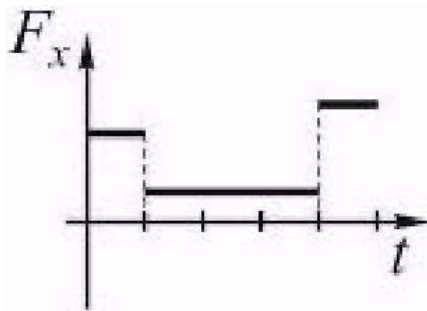
3



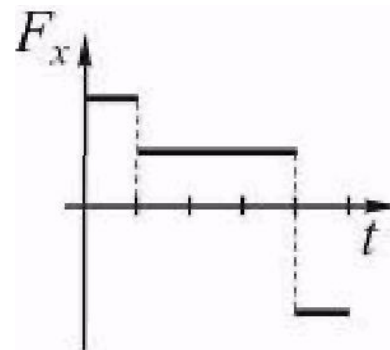
21. Изменение проекции скорости тела  $V_x$  от времени представлено на рисунке. Зависимость от времени проекции силы  $F_x$ , действующей на тело, показана на графике...



1



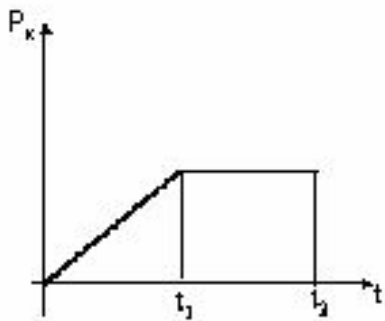
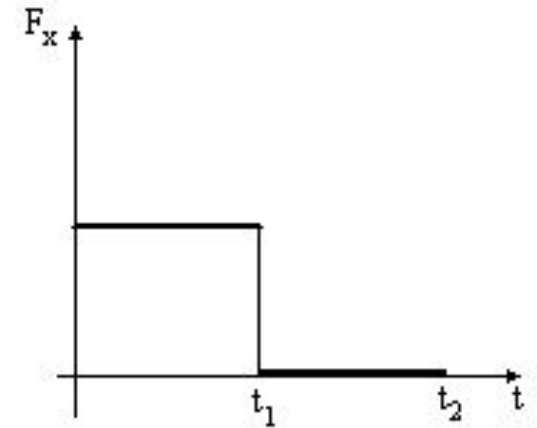
2



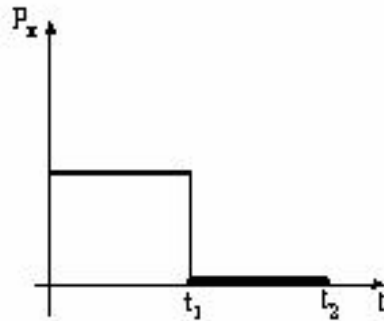
3



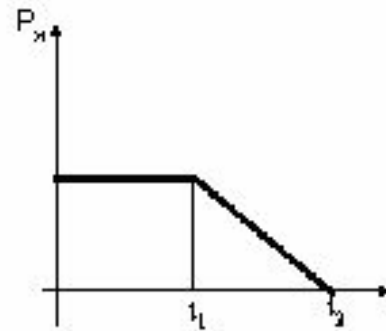
22. Материальная точка **начинает двигаться** под действием силы  $F_x$ , график временной зависимости которой представлен на рисунке. График, **правильно** отражающий зависимость величины проекции импульса материальной точки  $P_x$  от времени, будет...



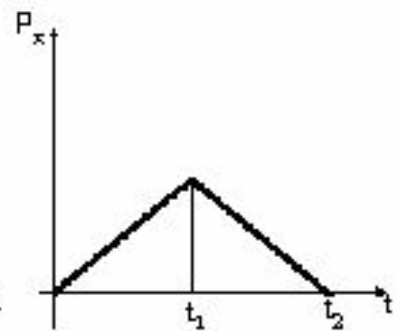
1



2



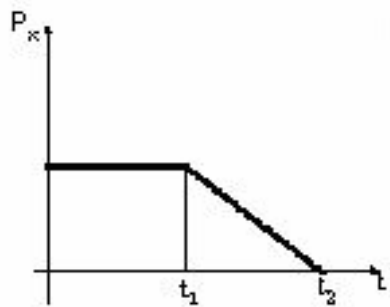
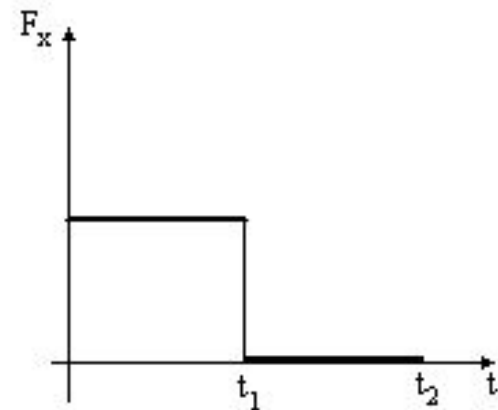
3



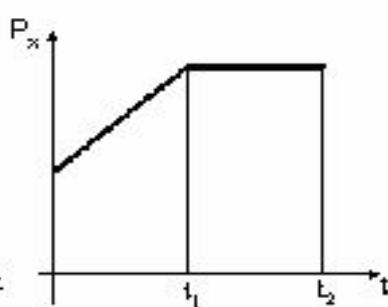
4



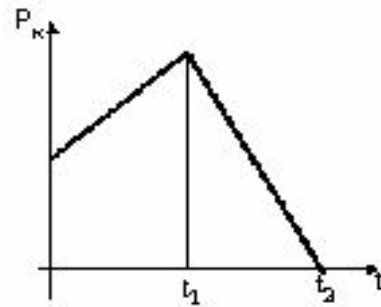
23. Материальная точка движется вдоль оси  $X$  с некоторой постоянной скоростью. Начиная с момента времени  $t = 0$ , на нее действует сила  $F_x$ , график временной зависимости которой представлен на рисунке. График, **правильно** отражающий зависимость величины проекции импульса материальной точки  $P_x$  от времени, будет...



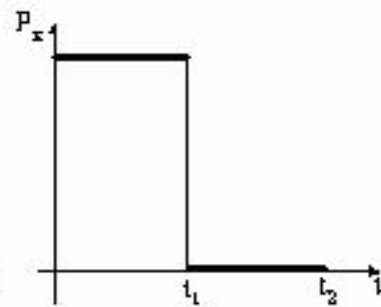
1



2



3



4



24. Если импульс системы материальных точек в отсутствии внешних сил остается постоянным, то центр масс этой системы может двигаться ...

- 1) с переменным ускорением
- 2) по окружности с постоянной скоростью
- 3) равномерно и прямолинейно
- 4) с постоянным ускорением



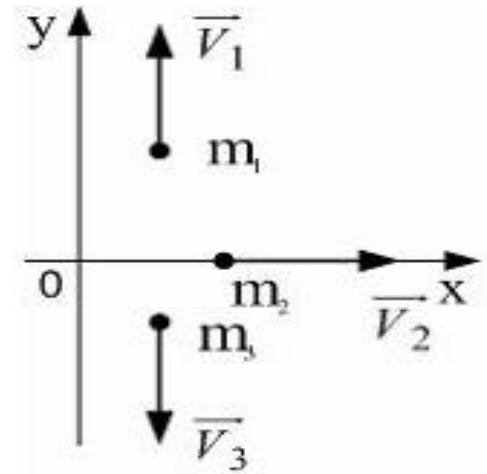


25. Если центр масс замкнутой системы материальных точек движется прямолинейно и равномерно, то импульс этой системы ...

- 1) не изменяется
- 2) равномерно убывает
- 3) равен нулю
- 4) равномерно увеличивается



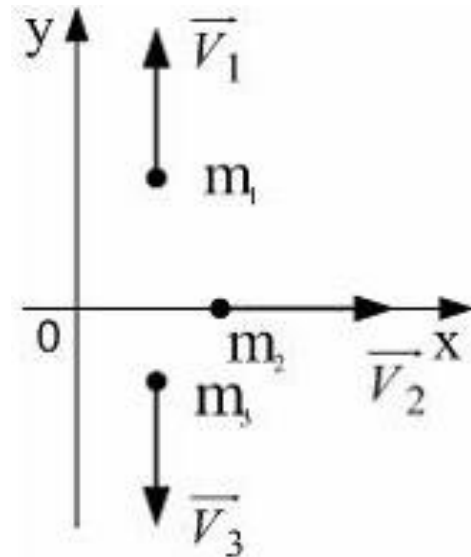
26. Система состоит из трех шаров с массами  $m_1 = 1$  кг,  $m_2 = 2$  кг,  $m_3 = 3$  кг, которые двигаются так, как показано на рисунке. Если скорости шаров равны  $v_1 = 3$  м/с,  $v_2 = 2$  м/с,  $v_3 = 1$  м/с, то вектор скорости **центра масс** этой системы направлен...



- 1) вдоль оси  $-OY$
- 2) вдоль оси  $+OY$
- 3) вдоль оси  $OX$



27. Система состоит из трех шаров с массами  $m_1 = 1$  кг,  $m_2 = 2$  кг,  $m_3 = 3$  кг, которые двигаются так, как показано на рисунке. Если скорости шаров равны  $v_1 = 3$  м/с,  $v_2 = 2$  м/с,  $v_3 = 1$  м/с, то величина скорости **центра масс** этой системы в м/с равна...

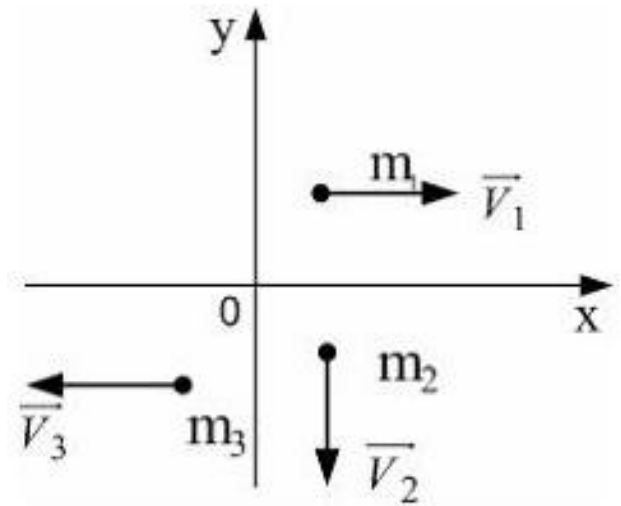


- 1) 10
- 2) 4
- 3) 2/3
- 4) 5/3



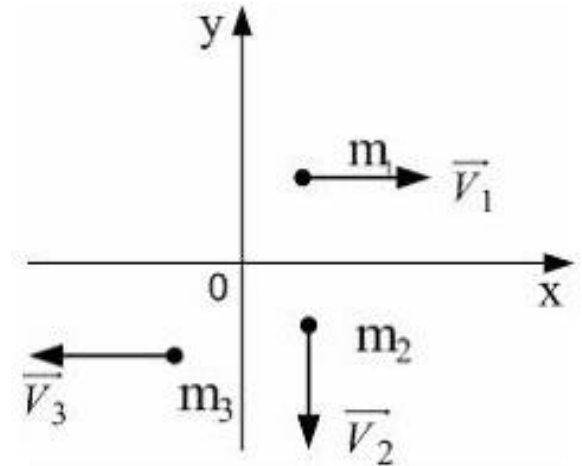
28. Система состоит из трех шаров с массами  $m_1=1$  кг,  $m_2=2$  кг,  $m_3=3$  кг, которые движутся так, как показано на рисунке. Если скорости шаров равны  $v_1=3$  м/с,  $v_2=2$  м/с,  $v_3=1$  м/с, то величина скорости **центра масс** этой системы в м/с равна...

- 1) 10
- 2) 4
- 3)  $2/3$
- 4)  $5/3$





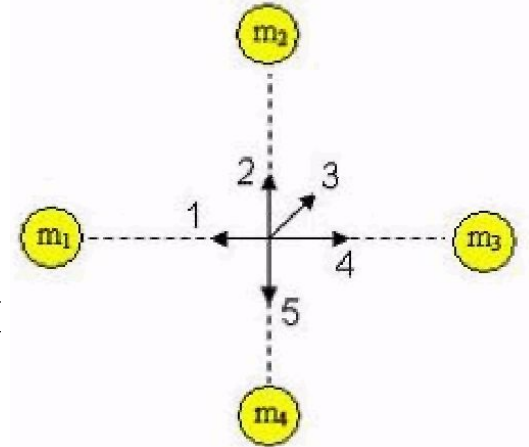
29. Система состоит из трех шаров с массами  $m_1=1$  кг,  $m_2=2$  кг,  $m_3=3$  кг, которые двигаются так, как показано на рисунке. Если скорости шаров равны  $v_1=3$  м/с,  $v_2=2$  м/с,  $v_3=1$  м/с, то вектор скорости центра масс этой системы направлен...



- 1) вдоль оси  $-OY$
- 2) вдоль оси  $-OX$
- 3) вдоль оси  $+OX$



30. Четыре упруго сжатых связанных шарика массами  $m_1 = 1$  кг,  $m_2 = 2$  кг,  $m_3 = 3$  кг,  $m_4 = 4$  кг разлетаются в одной плоскости по взаимно перпендикулярным направлениям со скоростями  $v_1 = 4$  м/с,  $v_2 = 2$  м/с,  $v_3 = 3$  м/с,  $v_4 = 1$  м/с. Система будет двигаться в направлении...



- 1) 2
- 2) 4
- 3) 1
- 4) 5
- 5) 3



31. Летевший горизонтально со скоростью  $V$  пластилиновый шарик массой  $m$  ударился о массивную вертикальную стенку и прилип к ней. При этом стена получила импульс ...

1)  $mV$

2)  $2mV$

3)  $\frac{mV}{2}$

4)  $\frac{mV}{4}$

5)  $0$



32. Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов равны соответственно  $4 \cdot 10^{-2}$  кг·м/с и  $3 \cdot 10^{-2}$  кг·м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс слипшихся шариков равен ...

- 1)  $7 \cdot 10^{-2}$  кг·м/с
- 2)  $5 \cdot 10^{-2}$  кг·м/с
- 3)  $2 \cdot 10^{-2}$  кг·м/с
- 4)  $10^{-2}$  кг·м/с





33. При центральном упругом ударе движущееся тело массой  $m_1$  ударяется в покоящееся тело массой  $m_2$  в результате чего скорость первого тела уменьшается в 2 раза. Определить, во сколько раз масса первого тела больше массы второго тела.

- 1) 2
- 2) 1,5
- 3) массы равны
- 4) 3
- 5) 2,5

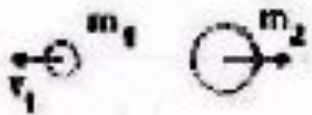
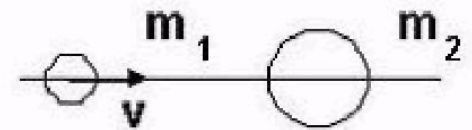


34. Шар массы  $m_1$  совершает центральный абсолютно упругий удар о покоящийся шар массы  $m_2$ . Если массы шаров одинаковы, то...

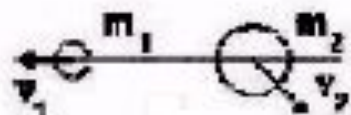
- 1) после удара оба шара придут в движение с одинаковыми скоростями
- 2) первый шар остановится, а второй будет двигаться в том же направлении
- 3) первый шар полетит после удара в обратном направлении, покоящийся шар придет в движение
- 4) оба шара будут продолжать движение в том же направлении



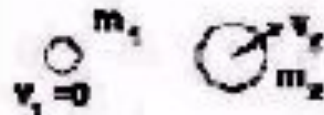
35. Шар массы  $m_1$ , имеющий скорость  $v$ , налетает на неподвижный шар массы  $m_2$ . Правильный вариант направления скоростей  $v_1$  и  $v_2$  после столкновения показан на рисунке ...



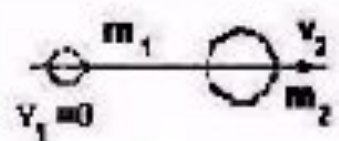
1



2



3



4



36. Шар массы  $m_1$  совершает центральный абсолютно упругий удар о покоящийся шар массы  $m_2$ . Первый шар полетит после удара в обратном направлении при следующем соотношении масс...

1)  $m_1 \geq m_2$

2)  $m_1 \gg m_2$

3)  $m_1 = m_2$

4)  $m_1 \ll m_2$



37. С тележки, движущейся без трения по горизонтальной поверхности, сброшен груз с нулевой начальной скоростью (в системе отсчета, связанной с тележкой). В результате скорость тележки ...

- 1) возросла
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась
- 4) уменьшилась или возросла в зависимости от того, что больше - масса тележки или масса груза



38. На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же с импульсом  $P = 0,5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ . После удара шары разлетелись под углом  $90^0$  так, что импульс первого шара стал  $P_1 = 0,3 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ . Импульс второго шара после удара ...

- 1)  $0,2 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 2)  $0,3 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 3)  $0,4 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 4)  $0,5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$



39. На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же со скоростью  $v = 1$  м/с. После удара шары разлетелись под углом  $90^\circ$  так, что импульс одного шара  $P_1 = 0,3$  кг·м/с, а другого  $P_2 = 0,4$  кг·м/с. Массы шаров равны ...

- 1) 1 кг
- 2) 0,5 кг
- 3) 0,1 кг
- 4) 0,2 кг



40. К телу приложена постоянная по модулю и направлению сила 10 Н. За время 10 с приращение модуля импульса тела составит ...

1)  $100 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

2)  $1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

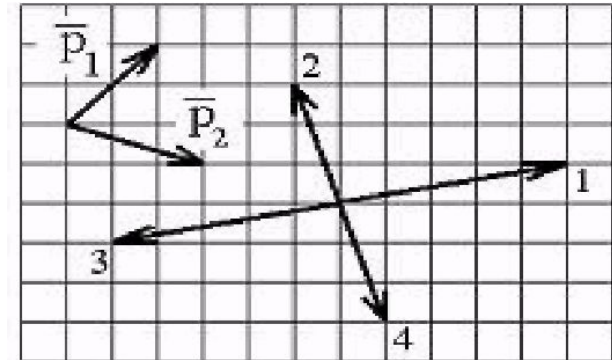
3)  $0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

4)  $10 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$





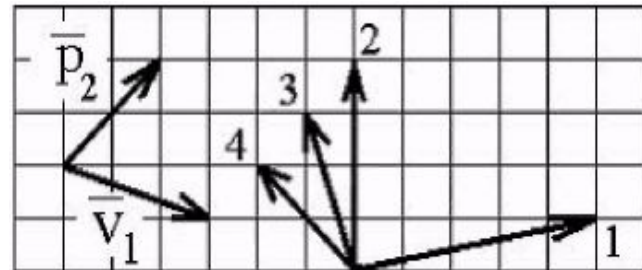
41. Импульс тела  $p_1$  изменился под действием кратковременного удара и стал равным  $p_2$ , как показано на рисунке. В момент удара сила действовала в направлении



- 1) 4
- 2) 3
- 3) 1
- 4) 2



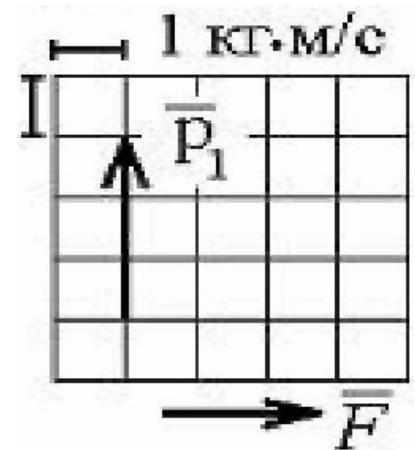
42. Скорость тела изменилась под действием кратковременного удара и импульс тела стал равен  $p_2$ , как показано на рисунке. В момент удара сила могла действовать в направлении ...



- 1) 2, 3, 4
- 2) 1, 2, 3, 4
- 3) 1
- 4) 3



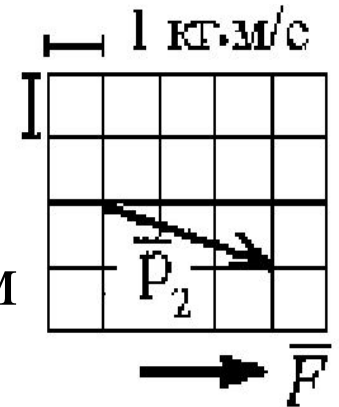
43. Теннисный мяч летел с импульсом  $p_1$  (масштаб и направление указаны на рисунке). В перпендикулярном направлении на короткое время  $\Delta t = 0,1$  с на мяч подействовал порыв ветра с постоянной силой  $F = 40$  Н. В результате действия силы величина импульса  $p_2$  стала равна



- 1) 43 кг·м/с
- 2) 5 кг·м/с
- 3) 7 кг·м/с
- 4) 50 кг·м/с



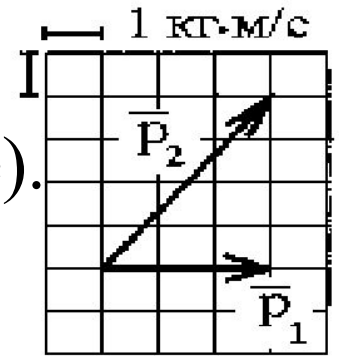
44. На теннисный мяч, который летел с импульсом  $\vec{p}_1$ , на короткое время  $\Delta t = 0,01$  с подействовал порыв ветра с постоянной силой  $F = 300$  Н и импульс мяча стал равным  $\vec{p}_2$  (масштаб и направление указаны на рисунке). Величина импульса  $\vec{p}_1$  была равна ...



- 1) 33,2 кг·м/с
- 2) 6,2 кг·м/с
- 3) 5 кг·м/с
- 4) 6,1 кг·м/с
- 5) 1 кг·м/с



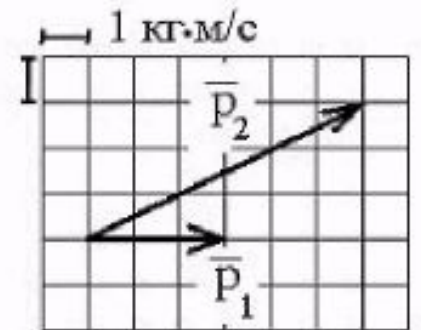
45. Теннисный мяч летел с импульсом  $\vec{p}_1$  (масштаб и направления указаны на рисунке). Теннисист произвел по мячу резкий удар со средней силой 80 Н. Изменившийся импульс мяча стал равным  $\vec{p}_2$ . Сила действовала на мяч в течение ...



- 1) 2 с
- 2) 0,05 с
- 3) 0,3 с
- 4) 0,2 с
- 5) 0,5 с



46. Теннисный мяч летел с импульсом  $\vec{p}_1$  в горизонтальном направлении, когда теннисист произвел по мячу резкий удар с средней силой 42 Н. Изменившийся импульс мяча стал равным  $\vec{p}_2$  (масштаб указан на рисунке). Сила действовала на мяч в течение ...

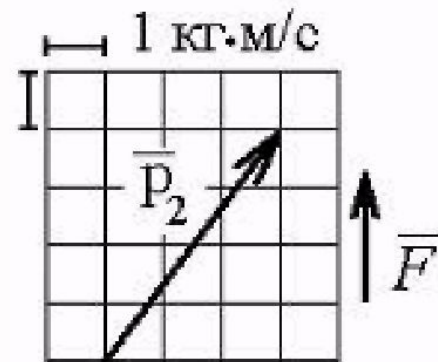


- 1) 0,1 с
- 2) 0,2с
- 3) 0,02с
- 4) 0,01с



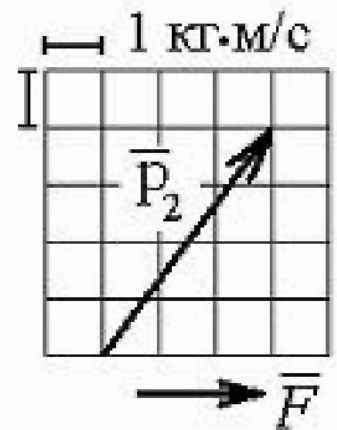
47. На теннисный мяч, который летел с импульсом  $p_1$ , на короткое время  $\Delta t = 0,1$  с подействовал порыв ветра с постоянной силой  $F = 40$  Н и импульс мяча стал равным  $p_2$  (масштаб и направление указаны на рисунке). Величина импульса  $p_1$  была равна ...

- 1) 43 кг·м/с
- 2) 5 кг·м/с
- 3) 8,5 кг·м/с
- 4) 3 кг·м/с
- 5) 0,5 кг·м/с





48. На теннисный мяч, который летел с импульсом  $p_1$ , на короткое время  $\Delta t = 0,1$  с подействовал порыв ветра с постоянной силой  $F = 30$  Н и импульс мяча стал равным  $p_2$  (масштаб и направление указаны на рисунке). Величина импульса  $p_1$  была равна

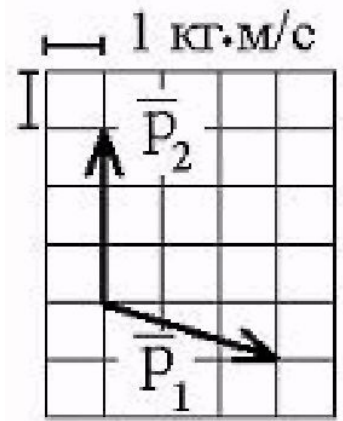


- 1) 4 кг·м/с
- 2) 35 кг·м/с
- 3) 3 кг·м/с
- 4) 5 кг·м/с
- 5) 7,2 кг·м/с





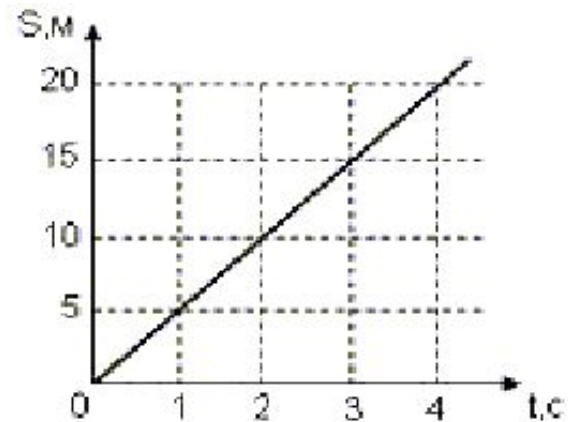
49. Теннисный мяч летел с импульсом  $p_1$  (масштаб и направления указаны на рисунке), когда теннисист произвел по мячу резкий удар длительностью  $\Delta t = 0,1$  с. Изменившийся импульс мяча стал равным  $p_2$ . Средняя сила удара равна ...



- 1) 23 Н
- 2) 30 Н
- 3) 50 Н
- 4) 5 Н



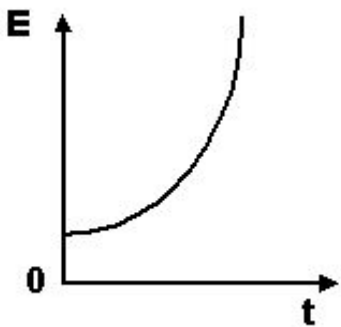
50. Зависимость перемещения тела массой 4 кг от времени представлена на рисунке. Кинетическая энергия тела в момент времени  $t = 3$  с равна...



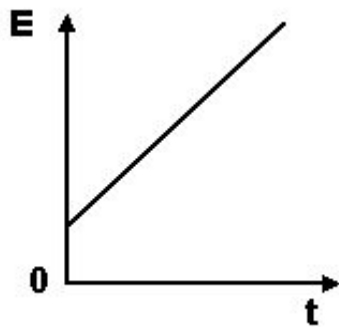
- 1) 40 Дж
- 2) 50 Дж
- 3) 20 Дж
- 4) 25 Дж
- 5) 15 Дж



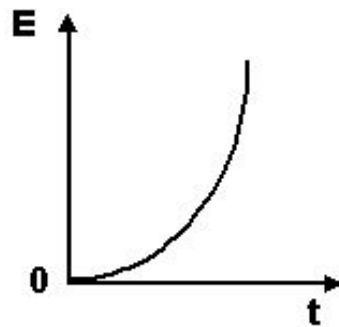
51. Тело брошено горизонтально с некоторой высоты с начальной скоростью. Если сопротивлением воздуха пренебречь, то график зависимости кинетической энергии тела от времени будет иметь вид...



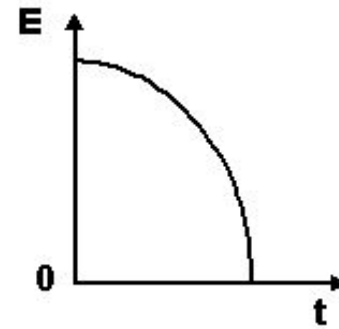
1



2



3



4



52. В изолированной механической системе при действии консервативных сил ...

1) сумма кинетической и потенциальной энергии всех тел системы есть величина постоянная

2) сумма кинетической и потенциальной энергии каждого тела системы является постоянной величиной

3) кинетическая энергия и потенциальная энергия каждого тела остаются постоянными

4) сумма кинетической и потенциальной энергий системы всегда равна нулю



53. Шарик массой  $m$  упал с высоты  $H$  на стальную плиту и упруго отскочил от нее вверх. Изменение импульса шарика в результате удара равно ...

1)  $m\sqrt{\frac{1}{2}gH}$

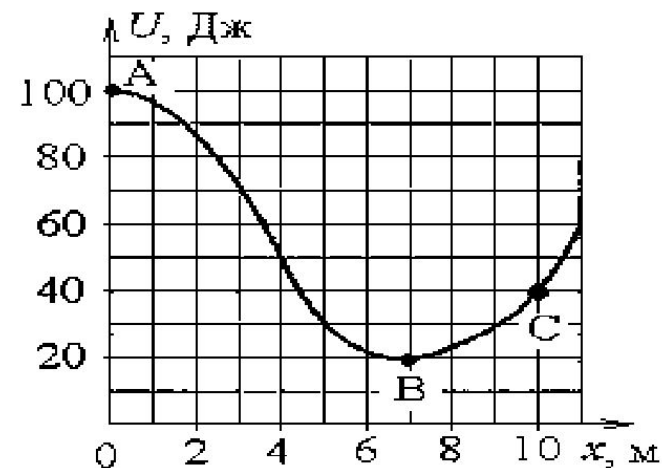
2)  $m\sqrt{2gH}$

3)  $2m\sqrt{gH}$

4)  $m\sqrt{8gH}$



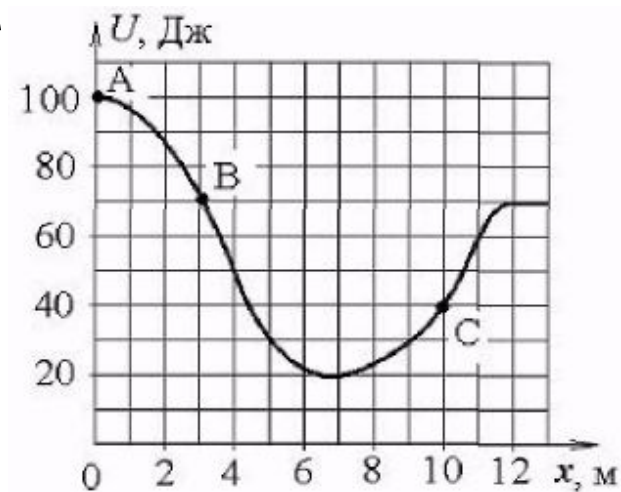
54. Небольшая шайба начинает движение без начальной скорости по гладкой ледяной горке из точки А. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Зависимость **потенциальной** энергии шайбы от координаты  $x$  изображена на графике  $U(x)$ . **Кинетическая** энергия шайбы в точке С



- 1) в 2 раза меньше, чем в точке В
- 2) в 2 раза больше, чем в точке В
- 3) в 1,33 раза меньше, чем в точке В
- 4) в 1,33 раза больше, чем в точке В



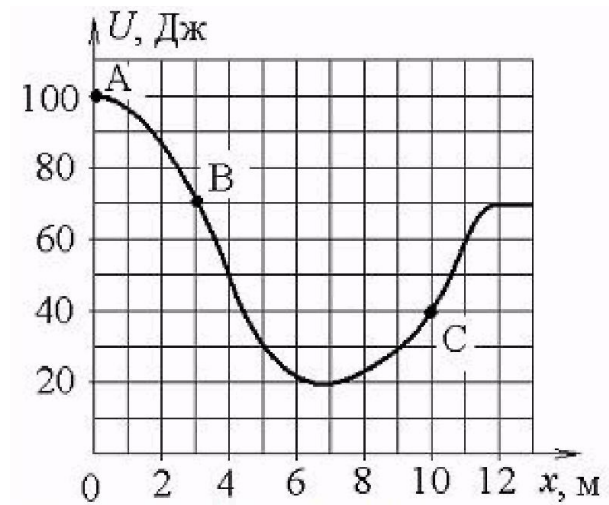
55. Небольшая шайба начинает движение без начальной скорости по гладкой ледяной горке из точки А. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Зависимость **потенциальной** энергии шайбы от координаты  $x$  изображена на графике  $U(x)$ . **Кинетическая** энергия шайбы в точке С ...



- 1) в 2 раза меньше, чем в точке В
- 2) в 1,75 раза больше, чем в точке В
- 3) в 2 раза больше, чем в точке В
- 4) в 1,75 раза меньше, чем в точке В



56. Небольшая шайба начинает движение без начальной скорости по гладкой ледяной горке из точки А. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Зависимость потенциальной энергии шайбы от координаты  $x$  изображена на графике  $U(x)$ . Скорость шайбы в точке С

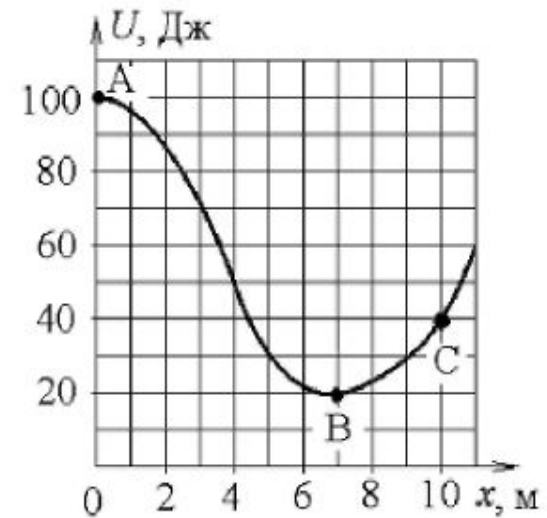


- 1) в 4 раза больше, чем в точке В
- 2) в  $\frac{\sqrt{7}}{2}$  раза больше, чем в точке В
- 3) в 2 раза больше, чем в точке В
- 4) в  $\sqrt{2}$  раз больше, чем в точке В





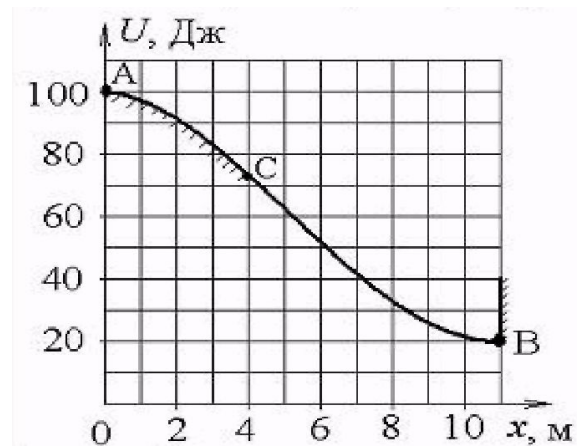
57. Небольшая шайба начинает движение без начальной скорости по гладкой ледяной горке из точки А. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Зависимость потенциальной энергии шайбы от координаты  $x$  изображена на графике  $U(x)$ . Скорость шайбы в точке С ...



- 1) в  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  раза меньше, чем в точке В
- 2) в  $\sqrt{2}$  раза больше, чем в точке В
- 3) в  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  раз больше, чем в точке В
- 4) в  $\sqrt{2}$  раз меньше, чем в точке В



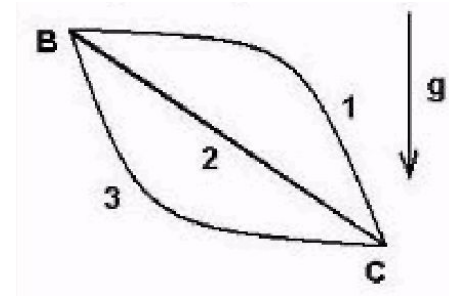
58. С ледяной горки с небольшим шероховатым участком AC из точки A без начальной скорости скатывается тело. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Зависимость потенциальной энергии шайбы от координаты  $x$  изображена на графике  $U(x)$ . При движении тела сила трения совершила работу  $A_{\text{тр}} = 20$  Дж. После абсолютно неупругого удара тела со стеной в точке B выделилось ...



- 1) 80 Дж тепла
- 2) 60 Дж тепла
- 3) 100 Дж тепла
- 4) 120 Дж тепла



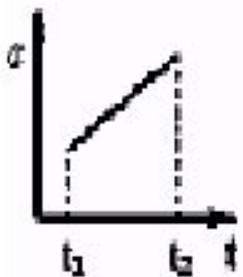
59. Соотношение работ силы тяжести при движении тела из точки В в точку С по разным траекториям имеет вид ...



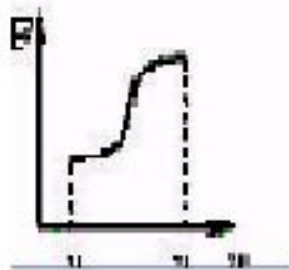
- 1)  $A_1 = A_2 = A_3$
- 2)  $A_1 < A_2 < A_3$
- 3)  $A_1 = A_2 = A_3 = 0$
- 4)  $A_1 > A_2 > A_3$
- 5)  $A_1 = A_3 > A_2$



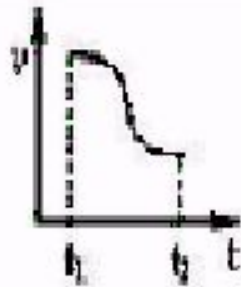
60. На представленных ниже графиках используются следующие обозначения:  $v$  и  $a$  - скорость и ускорение тела,  $F$  - сила, действующая на тело,  $t$  - время,  $x$  - координата тела. Площадь криволинейной трапеции равна численному значению работы на графике ...



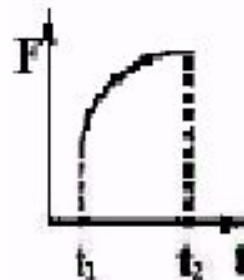
1



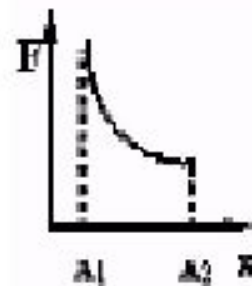
2



3



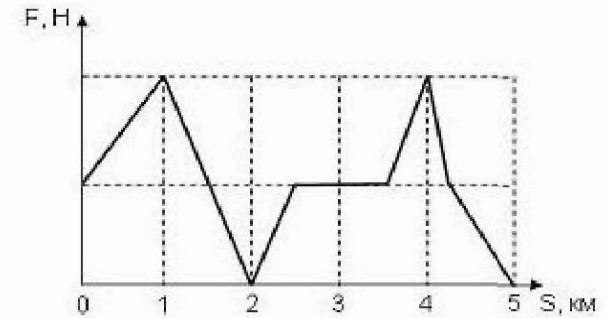
4



5



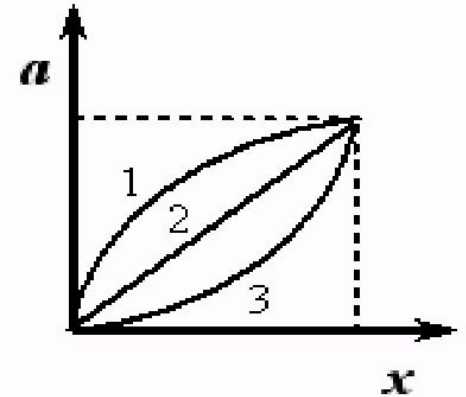
61. Изменение силы тяги на различных участках пути представлено на графике. Работа максимальна на участке...



- 1) 3-4
- 2) 1-2
- 3) 0-1
- 4) 4-5
- 5) 2-3



62. На рисунке изображены зависимости ускорений трех прямолинейно движущихся материальных точек одинаковой массы от координаты  $x$ . Для работ  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  сил, действующих на точки, справедливо следующее соотношение:



- 1)  $A_1 > A_2 > A_3$
- 2)  $A_1 < A_2 < A_3$
- 3)  $A_1 > A_2 < A_3$
- 4)  $A_1 < A_2 > A_3$



63. На частицу, находящуюся в начале координат, действует сила, вектор которой определяется выражением  $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ , где  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$  единичные векторы декартовой системы координат. Работа, совершенная этой силой при перемещении частицы в точку с координатами (0;5), равна...

- 1) 25 Дж
- 2) 15 Дж
- 3) 10 Дж
- 4) 3 Дж



64. На частицу, находящуюся в начале координат, действует сила, вектор которой определяется выражением  $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ , где  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$  единичные векторы декартовой системы координат. Работа, совершенная этой силой при перемещении частицы в точку с координатами  $(5;0)$ , равна...

- 1) 25 Дж
- 2) 15 Дж
- 3) 10 Дж
- 4) 3 Дж



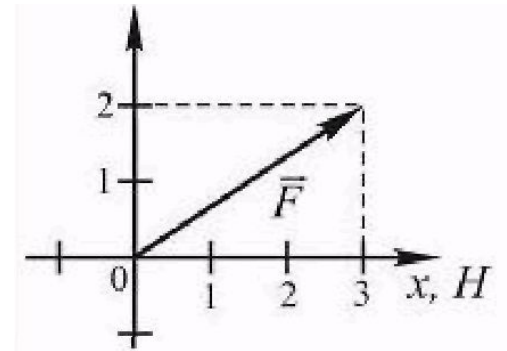


65. На частицу, находящуюся в начале координат, действует сила, вектор которой определяется выражением  $\vec{F} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$ , где  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$  единичные векторы декартовой системы координат. Работа, совершенная этой силой при перемещении частицы в точку с координатами (4;3), равна...

- 1) 16 Дж
- 2) 12 Дж
- 3) 25 Дж
- 4) 9 Дж



66. На рисунке показан вектор силы, действующей на частицу. Работа, совершенная этой силой при перемещении частицы из начала координат в точку с координатами  $(5; 0)$ , равна ...



- 1) 3 Дж
- 2) 10 Дж
- 3) 2 Дж
- 4) 15 Дж



67. Тело массой  $m$  начинает двигаться под действием силы  $\vec{F} = 2t\vec{i} + 3t^2\vec{j}$ . Если зависимость скорости тела от времени имеет вид  $\vec{v} = t^2\vec{i} + t^3\vec{j}$ , то мощность, силой развиваемая в момент времени  $t$  равна...

1)  $5t/6$

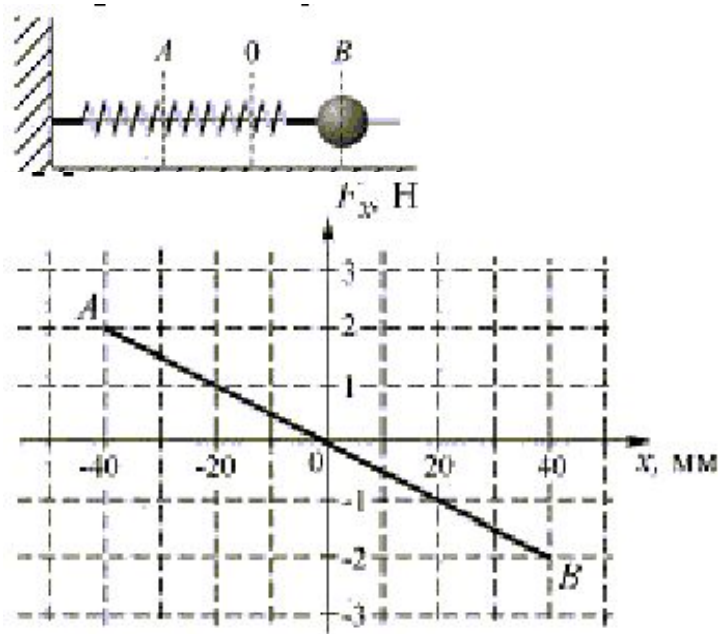
2)  $(t - 2t)\vec{i} + (t - 3t^2)\vec{j}$       2

3)  $(t + 2t)\vec{i} + (t + 3t^3)\vec{j}$       2

4)  $2t^3 + 3t^5$



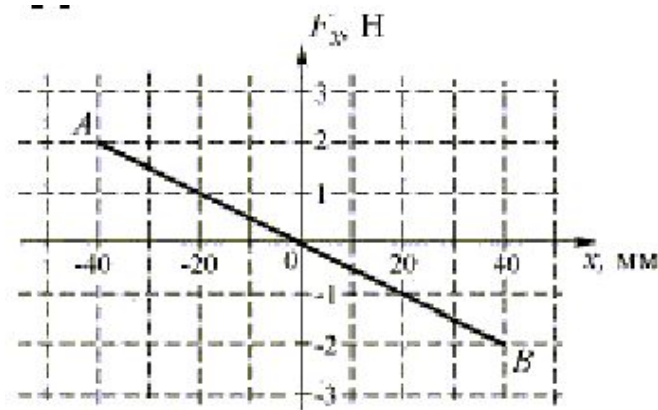
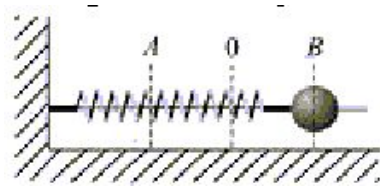
68. Шарик, прикрепленный к пружине и насаженный на горизонтальную направляющую, совершает гармонические колебания. На графике представлена зависимость проекции силы упругости пружины на положительное направление оси  $X$  от координаты шарика. Работа силы упругости на этапе 0-B-A равна...



- 1) 0 Дж
- 2)  $-4 \cdot 10^{-2}$  Дж
- 3)  $4 \cdot 10^{-2}$  Дж
- 4)  $8 \cdot 10^{-2}$  Дж



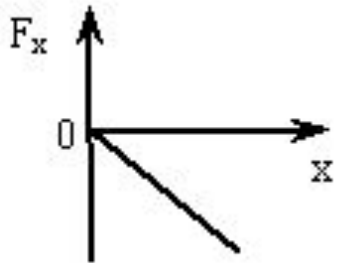
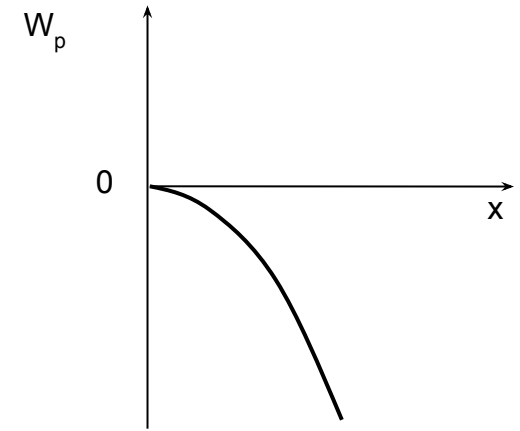
69. Шарик, прикрепленный к пружине и насаженный на горизонтальную направляющую, совершает гармонические колебания. На графике представлена зависимость проекции силы упругости пружины на положительное направление оси  $X$  от координаты шарика. Работа силы упругости при смещении шарика из положения  $A$  в положение  $0$  составляет ...



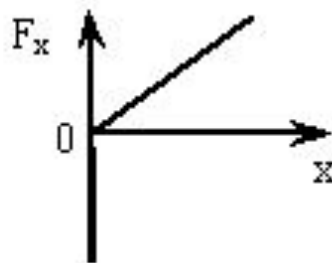
- 1) 0 Дж
- 2)  $-4 \cdot 10^{-2}$  Дж
- 3)  $4 \cdot 10^{-2}$  Дж
- 4)  $8 \cdot 10^{-2}$  Дж



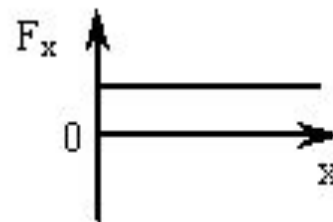
70. В потенциальном поле сила  $\vec{F}$  пропорциональна градиенту потенциальной энергии  $W_p$ . Если график зависимости потенциальной энергии  $W_p$  от координаты  $X$  имеет вид, изображенный на рисунке, то зависимость проекции силы  $F_x$  на ось  $X$  будет



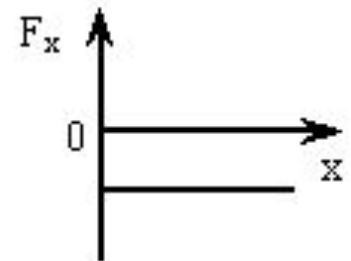
1



2



3



4



71. В потенциальном поле сила  $\vec{F}$  пропорциональна градиенту потенциальной энергии  $W_p$ . Если график зависимости потенциальной энергии  $W_p$  от координаты  $X$  имеет вид, изображенный на рисунке, то зависимость проекции силы  $F_x$  на ось  $X$  будет

