

Тематический блок № 3 «Законы сохранения в механике»

45. Какую мощность развивает сила тяги трактора, перемещая прицеп со скоростью 18 км/ч, если она составляет 16,5 кН?

- 1) 3300 Вт 2) 297000 Вт 3) 916 Вт 4) 82500 Вт

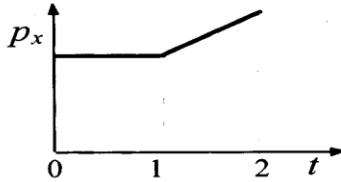
46 (Б, ВО). Если на вагонетку массой m , движущуюся по горизонтальным рельсам со скоростью v , сверху вертикально опустить груз, масса которого равна половине массы вагонетки, то скорость вагонетки с грузом станет равной

- 1) $\frac{3}{2}v$ 2) $\frac{2}{3}v$ 3) $\frac{1}{2}v$ 4) $\frac{1}{4}v$

47 (П, ВО) Дом стоит на краю поля. С балкона с высоты 5 м мальчик бросил камешек в горизонтальном направлении. Начальная скорость камешка 7 м/с, его масса 0,1 кг. Через 2 с после броска импульс камешка приблизительно равен

- 1) 0
2) 2,1 кг·м/с
3) 0,7 кг·м/с
4) 1,4 кг·м/с

48 (Б, ВО) На рисунке приведён график зависимости проекции импульса на ось Ox тела, движущегося по прямой, от времени. Как двигалось тело в интервалах времени 0–1 и 1–2?



- 1) в интервале 0–1 не двигалось,
в интервале 1–2 двигалось равномерно
2) в интервале 0–1 двигалось равномерно,
в интервале 1–2 двигалось равноускоренно
3) в интервалах 0–1 и 1–2 двигалось равноускоренно
4) в интервалах 0–1 и 1–2 двигалось равномерно

49 (Б, ВО) Самосвал массой m при движении на пути к карьеру имеет кинетическую энергию $2,5 \cdot 10^5$ Дж. Какова его кинетическая энергия после загрузки, если он двигался с прежней скоростью, а масса его увеличилась в 2 раза?

- 1) 10^6 Дж
2) $2,5 \cdot 10^5$ Дж
3) $5 \cdot 10^5$ Дж
4) $1,25 \cdot 10^5$ Дж

50. (П, ВО) Скорость тела массой 2 кг, движущегося по оси x , изменяется по закону $v_x = v_{0x} + a_x t$, где $v_{0x} = 10$ м/с, $a_x = -2$ м/с². Кинетическая энергия тела через 2 с после начала движения равна

- 1) 36 Дж 2) 100 Дж 3) 144 Дж 4) 4 Дж

51 (П, ВО). После удара клюшкой шайба стала скользить вверх по ледяной горке, и у ее вершины имела скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Если трение шайбы о лед пренебрежимо мало, то после удара скорость шайбы равнялась

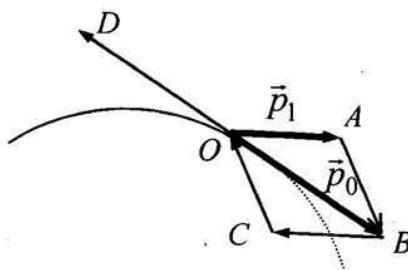
- 1) 7,5 м/с 2) 15 м/с 3) 12,5 м/с 4) 10 м/с

52 (Б, ВО). Охотник массой 60 кг, стоящий на гладком льду, стреляет из ружья в горизонтальном направлении. Масса заряда 0,03 кг. Скорость дробинок при выстреле 300 м/с. Какова скорость охотника после выстрела?

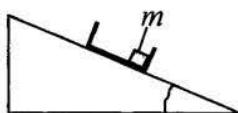
- 1) 0,1 м/с 2) 0,15 м/с 3) 0,3 м/с 4) 3 м/с

53 (Б, ВО) Снаряд, имеющий в точке O траектории импульс \vec{p}_0 , разорвался на два осколка. Один из осколков имеет импульс \vec{p}_1 . Импульс второго осколка изображается вектором

- 1) \overrightarrow{BC} 2) \overrightarrow{AB} 3) \overrightarrow{OD} 4) \overrightarrow{CO}



54 С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой m (см. рисунок). Как изменятся время движения, ускорение и модуль работы силы трения, если с той же наклонной плоскости будет скользить та же коробочка с грузом массой $\frac{m}{2}$?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

| Время движения | Ускорение | Модуль работы силы трения |
|----------------|-----------|---------------------------|
| | | |

55 (П, ВО). Ученик исследовал зависимость модуля силы упругости F пружины от ее растяжения x и получил следующие результаты:

| $F, \text{Н}$ | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 |
|---------------|---|------|------|------|------|------|
| $x, \text{м}$ | 0 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 |

Определите потенциальную энергию пружины при растяжении на 0,08 м.

- 1) 0,04 Дж 2) 0,16 Дж 3) 25 Дж 4) 0,08 Дж

56 (П, ВО). При деформации 1 см стальная пружина имеет потенциальную энергию упругой деформации 1 Дж. Насколько изменится потенциальная энергия этой пружины при увеличении деформации еще на 1 см?

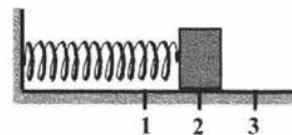
- 1) уменьшится на 1 Дж
- 2) уменьшится на 2 Дж
- 3) увеличится на 3 Дж
- 4) увеличится на 4 Дж

57 (П, С). Груз изображенного на рисунке пружинного маятника совершает гармонические колебания между точками 1 и 3. Как меняются кинетическая энергия груза маятника, скорость груза и жесткость пружины при движении груза маятника от точки 2 к точке 1?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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



| Кинетическая энергия груза маятника | Скорость груза | Жесткость пружины |
|-------------------------------------|----------------|-------------------|
| | | |

58 (Б, ВО). Для сообщения неподвижному телу заданной скорости v требуется совершение работы A . Какую работу надо совершить для увеличения скорости этого тела от значения v до значения $2v$?

- 1) A 2) $2A$ 3) $3A$ 4) $4A$

59 (Б, С). Камень брошен вверх под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Как меняются с набором высоты модуль ускорения камня, его потенциальная энергия в поле тяжести и горизонтальная составляющая его скорости?

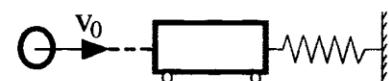
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

| Модуль ускорения камня | Потенциальная энергия камня | Горизонтальная составляющая скорости камня |
|------------------------|-----------------------------|--|
| | | |

60 (П, С). Пластилиновый шар налетает на неподвижную тележку, прикрепленную к невесомой пружине, и прилипает к ней (см. рис.). Что происходит с величинами, характеризующими систему тел: шар + тележка, в ходе процесса соударения.



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.

| Механическая энергия системы тел | Импульс системы тел | Полная энергия системы тел |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|
| | | |

61 (П, ВО). Искусственный спутник обращается вокруг Земли по вытянутой эллиптической орбите. Выберите верное утверждение о потенциальной энергии и полной механической энергии спутника.

- 1) Потенциальная и полная механическая энергия спутника достигают максимальных значений в точке минимального удаления от Земли.
2) Потенциальная и полная механическая энергия спутника достигают максимальных значений в точке максимального удаления от Земли.
3) Потенциальная энергия достигает максимального значения в точке максимального удаления от Земли, полная механическая энергия спутника неизменна.
4) Потенциальная энергия достигает максимального значения в точке минимального удаления от Земли, полная механическая энергия спутника неизменна.

62 (П, ВО). Тело, брошенное вертикально вверх от поверхности Земли, достигло максимальной высоты 20 м. С какой начальной скоростью тело было брошено вверх? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 10 м/с 2) 20 м/с 3) 4,5 м/с 4) 40 м/с