

## Закон сохранения энергии.

1. Тело массой  $m$  движется со скоростью  $v$ . Какова кинетическая энергия тела?

- А)  $E_k = \frac{mv^2}{2}$ ;      Б)  $E_k = 2mv^2$ ;      В)  $E_k = \frac{mv}{2}$ ;      Г)  $E_k = mv$ .

2. Тело массой  $m$  поднято над поверхностью земли на высоту  $h$ . Какова потенциальная энергия тела?

- А)  $E_n = mg$ ;      Б)  $E_n = mgh$ ;      В)  $E_n = mh$ ;      Г)  $E_n = \frac{mg}{h}$ .

3. Пружина жесткостью  $k$  под действием силы  $F$  растянута на  $x$  метров. Какова потенциальная энергия упругой деформированной пружины?

- А)  $E_n = kx$ ;      Б)  $E_n = kx^2$ ;      В)  $E_n = \frac{kx}{2}$ ;      Г)  $E_n = \frac{kx^2}{2}$ .

4. По какой формуле следует рассчитывать работу, совершаемую силой  $\vec{F}$ , если угол между направлениями силы и перемещения  $\vec{S}$  равен  $\alpha$ ?

- А)  $A = \frac{F}{S} \cos \alpha$ ;      Б)  $A = FS \cdot \cos \alpha$ ;      В)  $A = FS \cdot \sin \alpha$ ;      Г)  $A = N/t$ .

5. Какое из приведенных выражений соответствует закону сохранения механической энергии?

- А)  $A = mgh_2 - mgh_1$ ;      Б)  $\Delta E_k = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$ ;      В)  $m_1 \vec{v}_2 - m_2 \vec{v}_1 = \vec{F} \Delta t$ ;      Г)  $E_{k1} + E_{n1} = E_{k2} + E_{n2}$ .

6. Как связана потенциальная энергия тела с работой силы тяжести?

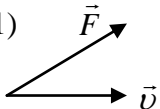
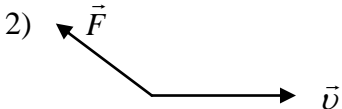
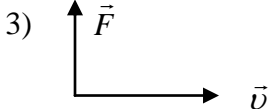
- А)  $A = mgh_1 - mgh_2$ ;      Б)  $A = mgh_2 - mgh_1$ ;      В)  $A = E_{k2} - E_{k1}$ ;      Г)  $A = mgh$ .

7. При какой величине угла между направлением вектора силы и направлением вектора перемещения тела работа силы, совершающей это перемещение, равна 0?

- А)  $0^\circ$ ;      Б)  $45^\circ$ ;      В)  $90^\circ$ ;      Г)  $180^\circ$ .

8. Даны три варианта взаимного расположения вектора силы, действующей на тело, и скорости тела  $\vec{v}$ .

В каком случае величина работы, совершаемой силой  $\vec{F}$ , имеет отрицательное значение?

- 1)  2)  3)       А) 1;      Б) 2;      В) 3;      Г) ни в одном.

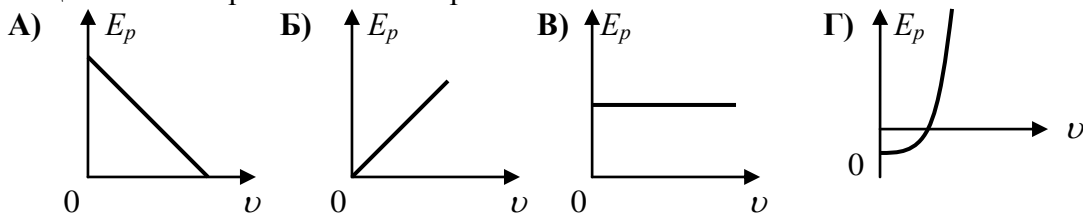
9. На каком этапе движения искусственного спутника Земли его потенциальная энергия не изменяется?

- А) при выводе спутника на орбиту с помощью ракеты;      Б) при движении по круговой орбите;  
В) при спуске на Землю;      Г) изменяется во всех случаях.

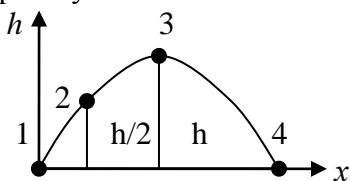
10. Чему равна кинетическая энергия тела массой 200 г, движущегося со скоростью 3 м/с?

- А) 3 Дж;      Б) 6 Дж;      В) 0,9 Дж;      Г) 18 Дж.

11. Тело находится в свободном падении. Какой из приведенных графиков правильно отражает зависимость потенциальной энергии тела от скорости?

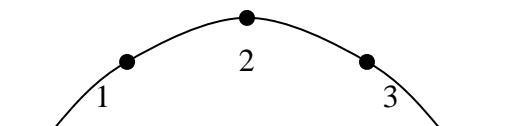


12. На рисунке представлена траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. В какой точке траектории сумма кинетической и потенциальной энергии имеет минимальное значение?



- А) во всех точках одинакова;  
Б) 1;  
В) 2;  
Г) 4.

13. Тело брошено под углом к горизонту. В какой из точек траектории кинетическая энергия тела имеет минимальное значение?



- А) 1;      Б) 2;  
В) 3;      Г) во всех точках имеет одинаковое значение.

14. Кинетическая энергия тела 20 Дж, а импульс тела 10 кг · м/с. Чему равна скорость тела?

- А) 2 м/с;      Б) 4 м/с;      В) 5 м/с;      Г) 10 м/с.

15. Как изменится потенциальная энергия упругого тела при увеличении его деформации в 2 раза?  
А) уменьшится в 2 раза; Б) увеличится в 2 раза; В) увеличится в 4 раза; Г) уменьшится в 4 раза.

16. Как изменится энергия тела, поднятого над Землей на 2 м, при увеличении высоты еще на 6 м?  
А) не изменится; Б) увеличится в 2 раза; В) увеличится в 3 раза; Г) увеличится в 4 раза.

17. Пружину жесткостью 90 Н/м сжали на 10 см. Определите потенциальную энергию пружины.  
А) 0,45 Дж; Б) 4,5 Дж; В) 1,45 Дж; Г) 9 Дж.

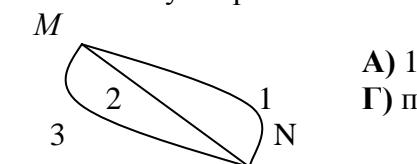
18. Тело массой 5 кг спускается равномерно на 5 м за 5 с. Какова мощность, развиваемая силой тяжести?  
А) 250 Вт; Б) 25 Вт; В) 50 Вт; Г) 125 Вт.

19. Сила сопротивления движению автомобиля равна 20 кН. Автомобиль движется равномерно и прямолинейно со скоростью 72 км/ч. Двигатель автомобиля развивает мощность, равную...  
А) 20 кВт; Б) 400 кВт; В) 1440 кВт; Г) 4000 кВт.

20. Стрела вылетает из арбалета вертикально вверх со скоростью 60 м/с. На какую высоту она поднимается?  
А) 80 м; Б) 100 м; В) 180 м; Г) 200 м.

21. При столкновении двух тел сохраняется полная механическая энергия системы. После столкновения тел  $E_1' = 15$  Дж,  $E_2' = 25$  Дж. До соударения энергия первого тела  $E_1 = 5$  Дж, а энергия второго тела  $E_2$  равна:  
А) 5 Дж; Б) 25 Дж; В) 35 Дж; Г) 15 Дж.

22. Лыжник может опуститься с горы от точки М до точки N по одной из траекторий, представленных на рисунке. В каком случае работа силы тяжести будет иметь максимальное значение?



А) 1; Б) 2; В) 3;  
Г) по всем траекториям работа силы тяжести одинаковая.

23. Подъемный кран, у которого мощность двигателя 10 кВт, поднимает 5 т песка на высоту 15 м за 94 с. Каков КПД установки?  
А)  $\approx 50\%$ ; Б)  $\approx 69\%$ ; В)  $\approx 70\%$ ; Г)  $\approx 80\%$ .

24. Конькобежец массой 50 кг, стоя на коньках, бросает горизонтально кирпич массой 5 кг со скоростью 1 м/с, при этом он приобретает кинетическую энергию, равную...  
А) 25 Дж; Б) 5 Дж; В) 2,5 Дж; Г) 0,25 Дж.

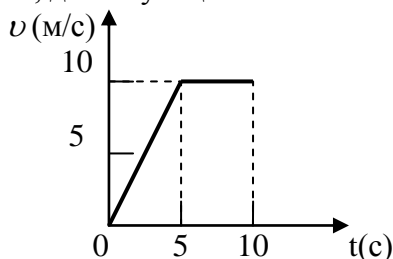
25. Каковы значения потенциальной и кинетической энергии стрелы массой 50 г, выпущенной из лука со скоростью 30 м/с вертикально вверх, через 2 с после начала движения?  
А)  $E_n = 2$  Дж,  $E_k = 25$  Дж; Б)  $E_n = 10$  Дж,  $E_k = 2$  Дж; В)  $E_n = 20$  Дж,  $E_k = 2,5$  Дж; Г)  $E_n = 4$  Дж,  $E_k = 50$  Дж.

26. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?  
А) 2,5 м; Б) 3,5 м; В) 1,4 м; Г) 3,2 м.

27. Вагонетка массой 1,6 т наталкивается со скоростью 2 м/с на упорный буфер. Определите сжатие пружины упорного буфера при ударе, если жесткость пружины  $10^5$  Н/м.  
А)  $\approx 0,5$  м; Б)  $\approx 250$  см; В)  $\approx 0,25$  см; Г)  $\approx 25$  см.

28. Камень массой 2 кг брошен вертикально вверх, его начальная кинетическая энергия 400 Дж. На какой высоте скорость камня будет равна 10 м/с?  
А) 5 м; Б) 10 м; В) 15 м; Г) 19 м.

29. На рисунке изображен график зависимости проекции скорости тела от времени. Определите работу силы, действующей на тело за 10 с, если масса его 15 кг.



А) 650 Дж; Б) 700 Дж;  
В) 750 Дж; Г) 800 Дж.

30. Груз массой 50 кг свободно падает из состояния покоя в течение 10 с. Какую работу совершает сила тяжести за этот промежуток времени?

А)  $2 \cdot 10^4$  Дж; Б)  $2,5 \cdot 10^5$  Дж; В)  $1,5 \cdot 10^4$  Дж; Г)  $2 \cdot 10^6$  Дж.