

ИТТ- 10.3.2**Вариант – 2****ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ**

1. Как называется физическая величина, равная произведению массы тела на вектор его мгновенной скорости?
- А.** Импульс тела
 - Б.** Импульс силы
 - В.** Кинетическая энергия
 - Г.** Потенциальная энергия
 - Д.** Двойная кинетическая энергия
2. Как называется физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его мгновенной скорости?
- А.** Импульс тела
 - Б.** Импульс силы
 - В.** Кинетическая энергия
 - Г.** Потенциальная энергия
 - Д.** Двойная кинетическая энергия
3. Как называется физическая величина, равная произведению массы тела на ускорение свободного падения и на расстояние от тела до поверхности Земли?
- А.** Импульс тела
 - Б.** Импульс силы
 - В.** Кинетическая энергия
 - Г.** Потенциальная энергия
 - Д.** Двойная кинетическая энергия
4. Тело массой m находилось на расстоянии h от поверхности Земли. Затем расстояние увеличилось на Δh . Как изменилась потенциальная энергия тела?
- А.** Увеличилась на mgh
 - Б.** Увеличилась на $mg(h + \Delta h)$
 - В.** Увеличилась на $mg\Delta h$
 - Г.** Уменьшилась на mgh
 - Д.** Уменьшилась на $mg(h + \Delta h)$
 - Е.** Уменьшилась на $mg\Delta h$
5. Растяжение пружины жесткостью k увеличено на Δx м. Как изменилась при этом потенциальная энергия упругой деформации пружины?
- А.** Увеличилась на $k\Delta x$
 - Б.** Увеличилась на $k\Delta x^2$
 - В.** Увеличилась на $\frac{k\Delta x^2}{2}$
 - Г.** Уменьшилась на $k\Delta x$
 - Д.** Уменьшилась на $k\Delta x^2$
 - Е.** Уменьшилась на $\frac{k\Delta x^2}{2}$

6. Как называется физическая величина, равная произведению силы на расстояние, пройденное телом под действием силы и косинус угла между вектором силы и вектором скорости движения тела?

- А. Импульс силы
- Б. Момент силы
- В. Работа силы
- Г. Плечо силы
- Д. Проекция силы

7. Какая физическая величина равна произведению силы на время её действия?

- А. Импульс силы
- Б. Момент силы
- В. Работа силы
- Г. Плечо силы
- Д. Проекция силы

8. На тело, движущееся со скоростью \vec{v} , действует сила \vec{F} на участке пути длиной l . Может ли быть при этом работа силы \vec{F} отрицательной?

- А. Не может
- Б. Может, если модуль скорости \vec{v} очень велик
- В. Может, если модуль скорости \vec{v} очень мал
- Г. Может, если $\alpha = 0^\circ$
- Д. Может, если $0^\circ < \alpha < 90^\circ$
- Е. Может, если $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$

9. Мяч был брошен с поверхности Земли вертикально вверх. Он достиг высшей точки траектории и затем упал на Землю. В какой момент времени движения полная механическая энергия мяча имела минимальное значение? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А. В момент достижения верхней точки траектории
- Б. В течение всего времени полета полная механическая энергия была одинакова
- В. В момент падения на Землю
- Г. В момент прохождения половины расстояния до верхней точки траектории
- Д. В момент начала движения вверх

10. Человек массой m прыгнул с палубы катера, свободно стоящего у пристани. Скорость человека была \vec{v} , импульс $m\vec{v}$. Какой по модулю импульс приобрел катер в результате этого прыжка человека, если масса катера в 10 раз больше массы человека?

- А. $m\vec{v}$
- Б. $m\vec{v}/10$
- В. $10m\vec{v}$
- Г. 0

11. Два шара с одинаковыми массами m двигались навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями \vec{v} . После упругого столкновения каждый шар стал двигаться в обратном направлении с прежней по модулю скоростью. Каково изменение суммы импульсов двух шаров в результате столкновения?

- А.** $m\vec{v}$ **Б.** $-2m\vec{v}$ **В.** $4m\vec{v}$ **Г.** $-4m\vec{v}$ **Д.** 0

12. Камень брошен вертикально вверх. На пути 1 м его кинетическая энергия увеличилась на 16 Дж. Какую работу совершила сила тяжести на этом пути?

- А.** -16 Дж **Б.** -4 Дж **В.** 16 Дж **Г.** 4 Дж **Д.** 0 Дж.

13. Какова кинетическая энергия автомобиля массой 100 кг, движущегося со скоростью 60 км/мин?

- А.** 10^8 Дж **Б.** $5 \cdot 10^7$ Дж **В.** $1,8 \cdot 10^4$ Дж. **Г.** $6 \cdot 10^3$ Дж **Д.** 50 Дж

14. Автомобиль движется со скоростью 10 м/с. С какой скоростью он должен двигаться для того, чтобы его кинетическая энергия уменьшилась вдвое?

- А.** 40 м/с **Б.** 20 м/с **В.** 5 м/с **Г.** 2,5 м/с **Д.** $10\sqrt{2}$ м/с **Е.** $\frac{10}{\sqrt{2}}$ м/с

15. Какова потенциальная энергия книге на столе относительно уровня пола? Масса стакана книги 500 г, высота стола 80 см, ускорение силы тяжести 10 м/с^2 .

- А.** $4 \cdot 10^{-2}$ Дж **Б.** 4 Дж **В.** $4 \cdot 10^2$ Дж **Г.** $4 \cdot 10^3$ Дж **Д.** $4 \cdot 10^5$ Дж.

16. Пружина жесткостью 10^4 Н/м растянута на 4 см. Какова потенциальная энергия упругой деформации пружины?

- А.** 10^4 Дж **Б.** 16 Дж **В.** 800 Дж **Г.** 400 Дж **Д.** $4 \cdot 10^4$ Дж

17. Космический корабль массой 50 000 кг имеет реактивный двигатель силой тяги 100 кН. Двигатель работал 0,1 мин? На сколько изменилась скорость корабля?

- А.** $1,2 \cdot 10^{-2}$ м/с **Б.** 0,2 м/с **В.** 12 м/с **Г.** $1,2 \cdot 10^{-2}$ м/мин **Д.** 0,2 м/мин
Е. 12 м/мин

18. Автомобиль массой 1 т двигался со скоростью 36 км/ч, максимальное значение коэффициента трения шин о дорожное покрытие 0,7. Каков минимальный тормозной путь автомобиля?

- А.** 4 м **Б.** 7 м **В.** 9 м **Г.** 15 м **Д.** 90 м

19. Человек массой 70 кг прыгнул с берега из неподвижной лодки на воде со скоростью 3 м/с. С какой скоростью станет двигаться по воде лодка после прыжка человека, если масса лодки 35 кг?

А. 9 м/с **Б.** 6 м/с **В.** 4 м/с **Г.** 3 м/с **Д.** 1,5 м/с **Е.** 1 м/с

20. Камень массой 2 кг брошен вертикально вверх, его начальная кинетическая энергия 400 Дж. Какой будет его скорость на высоте 15 м?

А. 5 м/с **Б.** 7 м/с **В.** 10 м/с **Г.** 14 м/с **Д.** 0 м/с

21. С поверхности Земли на пятый этаж дома один и тот же человек поднялся первый раз по обычной лестнице, второй раз по более короткой, но отвесной пожарной лестнице, а третий раз с помощью лифта. В каком случае работа силы тяжести была минимальной?

А. Во всех трех случаях работа была одинаковой **Б.** Во третьем **В.** Во втором **Г.** В первом

22. Тело массой 3 кг под действием силы F , равной 40 Н, перемещается вертикально вверх на расстояние 3 м. Направление вектора силы во время перемещения совпадало с направлением вектора скорости тела, ускорение силы тяжести 10 м/с^2 . Какую работу совершила сила F ?

А. 0 Дж **Б.** 45 Дж **В.** 90 Дж **Г.** 120 Дж **Д.** 210 Дж

23. Тело перемещается по наклонной плоскости, коэффициент трения равен 0,6, угол между наклонной плоскостью и горизонтальной поверхностью 37° . Определите КПД наклонной плоскости. ($\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$.)

А. 0,69 **Б.** 0,56 **В.** 0,75 **Г.** 1,33 **Д.** 1

24. Автомобиль движется прямолинейно по горизонтальной дороге с постоянным ускорением. Для разгона из состояния покоя до скорости v двигатель совершил работу 1000 Дж. Какую работу должен совершить двигатель для разгона автомобиля от скорости v до скорости $3v$? Бесполезными потерями энергии пренебречь.

А. 2000 Дж **Б.** 3000 Дж **В.** 4000 Дж **Г.** 8000 Дж **Д.** 9000 Дж

25. Пуля массой m движется горизонтально со скоростью v и попадает в неподвижное тело массой M , лежащее на гладкой поверхности. С какой скоростью будет двигаться тело, если пуля после удара о тело остановится и останется на месте столкновения?

А. $\frac{M}{m}v$ **Б.** $\frac{m}{M}v$ **В.** v **Г.** $\frac{v}{1+\frac{m}{M}}$ **Д.** $\frac{v}{1+\frac{M}{m}}$ **Е.** $\sqrt{\frac{m}{M}}v$ **Ж.** $\sqrt{\frac{m}{m+M}}v$

26. Для определения работы были измерены сила и перемещение тела на прямолинейном участке пути. Направление вектора силы совпадало с направлением вектора скорости. Результаты измерений были следующими: $F = (10,0 \pm 0,2)\text{Н}$, $s = (5,00 \pm 0,01)\text{ м}$. Какова примерно максимально возможная абсолютная ошибка определения работы?

- А.** 0,002 Дж **Б.** 1,1 Дж **В.** 2,05 Дж **Г.** 0,7 Дж **Д.** 10,5 Дж

27. Для определения потенциальной энергии тела были измерены масса тела и расстояние от него до поверхности Земли. Результаты измерений были следующими: $m = 50\text{ кг}$, $h = 50\text{ м}$. Относительная ошибка измерения массы была равна 0,5%, относительная ошибка измерения расстояния была равна 0,1%. Какова максимальная абсолютная ошибка определения потенциальной энергии в этом опыте?

- А.** 6000 Дж **Б.** 600 Дж **В.** 60 Дж **Г.** 6 Дж **Д.** 5 Дж **Е.** 0,5 Дж

28. Один протон столкнулся с другим таким же протоном. До столкновения второй протон находился в покое, после столкновения скорости обоих протонов отличны от нуля. Каким может быть угол между векторами скоростей протонов после столкновения?

- А.** Только 180° **Б.** От 0° до 180° **В.** От 0° до 90° **Г.** Только 90° **Д.** Только 0°

29. Ракета массой m стартует с ускорением a , скорость истечения газов u . Каков секундный расход топлива ?

- А.** $\frac{m(a+g)}{u}$ **Б.** $\frac{m(a-g)}{u}$ **В.** $\frac{ma}{u}$ **Г.** $\frac{mg}{u}$ **Г.** $\frac{ma}{u}$ **Д.** $\frac{ma}{g}$ **Е.** $\frac{mg}{a}$

30. Ракета движется со скоростью v , скорость истечения продуктов сгорания топлива относительно ракеты u и, секундный расход топлива μ . Какова полезная мощность ракетного двигателя?

- А.** $\frac{\mu v^2}{2}$ **Б.** $\frac{\mu u^2}{2}$ **В.** μuv **Г.** $\frac{\mu(u+v)^2}{2}$ **Д.** $\frac{\mu(u-v)^2}{2}$