Кодификатор элементов содержаний и требований для проведения аттестации в форме ГИА

Раздел «Законы сохранения в механике»

1.16 Импульс тела .

1.17 Закон сохранения импульса.

1.18 Механическая работа и мощность.

1.19 Кинетическая энергия . Потенциальная энергия.

1.20 Закон сохранения механической энергии

Общий план Ким для проведения государственной итоговой аттестации в форме ГИА

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Код элементов содержания	Код проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания, мин
3; 4	Импульс. Закон сохранения импульса. Работа. Кинетическая и потенциальная . Энергия. Закон сохранения энергии	1.16-1.20	1.1 -1.4	Б	1	2 – 3
6	Механические явления (расчетная задача)	1.1 - 1.25	3	П	1	6-8
23	Качественная задача (механические , тепловые или электромагнитные явления)	1-3	3,5.1	П	2	15
24, 25	Расчетная задача (механические , тепловые, электромагнитные явления)	1-3	3	В	3	20

Примерные задания задач №3

1.Снаряд , импульс которого $\vec{P}$ был направлен вертикально вверх , разорвался на два осколка. Импульс одного осколка $\vec{P}_1$ в момент взрыва был направлен горизонтально (рис.1). Какое направление имел импульс $\vec{P}_2$ второго осколка (рис2)?

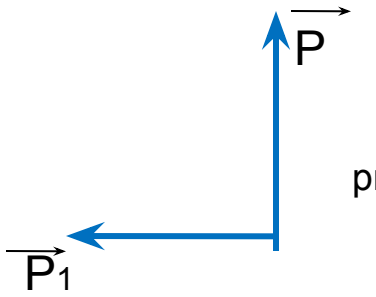


рис.1

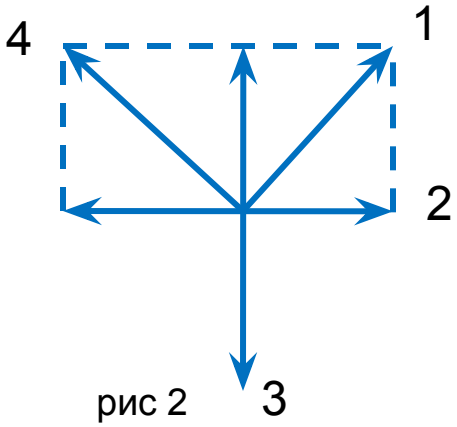


рис 2

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

Примерные задания задач №3

2.Если на вагонетку массой m , движущуюся по горизонтальным рельсам со скорость V, сверху вертикально опустить груз ,масса которого равна половине массы вагонетки, то скорость вагонетки с грузом станет равной:

1) 2/3 V 2) 3/2 V

3) 1/2 V 4) 1/4 V

Примерные задания задач №3

3. Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы 4Н за 2 с импульс тела увеличился и стал равен 20 кг· м/с. Найдите начальный импульс тела.

1) 12 кг·м/с
2) 4 кг·м/с
3) 8 кг·м/с
4) 28кг·м/с

Примерные задания задач №3

4. Две тележки движутся вдоль одной прямой в одном направлении . Массы тележек m и 2m, скорости – соответственно 2 V и V .Какой будет их скорость после абсолютно неупругого столкновения

1) 4/3 V 2)2/3 V

3)3 V 4)1/3 V

Примерные задания задач №4

1. Потенциальная энергия взаимодействия с землей гири массой 5кг. увеличилась на 75 Дж. Это произошло в результате того ,что гирю:

1)подняли на 7м.

2) опустили на7м.

3)подняли на 1,5м.

4) опустили на 1,5м.

Примерные задания задач №4

2. Как изменится потенциальная энергия упруго деформированной пружины при увеличении ее удлинения в 3 раза ?

1) увеличится в 9 раз

2) увеличится в 3 раза

3) уменьшится в 3 раза

4) уменьшится в 9 раз

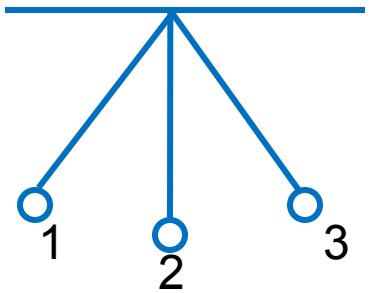
Примерные задания задач №4

3. Скорость автомобиля массой 1т. увеличилась от 10 до 20м/с. Чему равна работа равнодействующей всех сил ?

1) $1,5 \cdot 10^5$ Дж
2) $2,5 \cdot 10^5$ Дж
3) $2,0 \cdot 10^5$ Дж
4) $3 \cdot 10^5$ Дж

Примерные задания задач №4

4.Математический маятник колеблется между положениями 1 и 3 (см.рис.). В положении 1:



1) кинетическая энергия маятника максимальна, потенциальная энергия минимальна

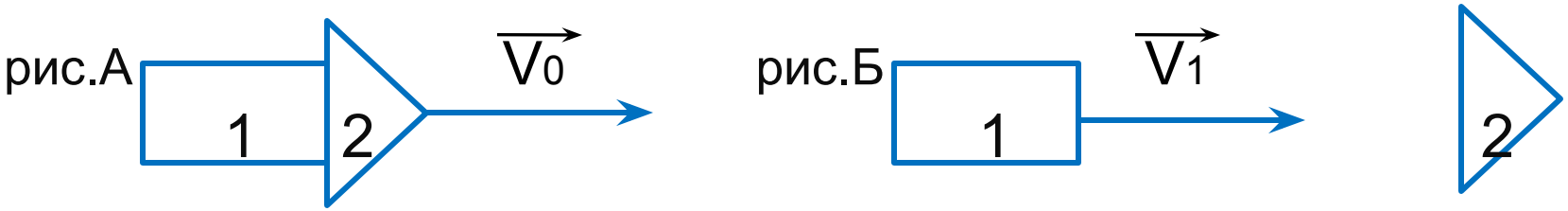
2) кинетическая энергия маятника равна 0, потенциальная энергия максимальна

3) кинетическая и потенциальная энергия максимальны

4) кинетическая и потенциальная энергия минимальны

Примерные задания задач №4

5.Ракета,состоящая из двух ступеней , двигалась со скоростью V_0=6 км/с (рис А). Масса первой ступени m_1=1т. ,масса второй m_2=2 т. Первая ступень после отделения движется со скоростью V_1=2км/с(рис Б). Какую скорость после отделения первой имеет вторая ступень?



1) 2 км/с
2) 4км/с
3) 6 км/с
4) 8 км/с

Примерные задания задач №6

1.Два автомобиля с одинаковой массой m движутся со скоростями V и 2V относительно Земли по одной прямой в противоположных направлениях. Чему равен модуль импульса второго автомобиля в системе ,связанной с первым автомобилем ?

1) 3 mV
2) 2mV
3) mV
4) 0

Примерные задания задач №6

2. Самолет массой 10т.,двигаясь равномерно по окружности радиуса 1км. Со скоростью 360 км/ч, пролетает 1/6 ее длины. Величина изменения импульса самолета при этом равна:

1) 0 кг·м/с
2) 10^4кг·м/с
3) $2,5 \cdot 10^5$ кг·м/с
4) 10^6 кг·м/с

Примерные задания задач №6

3. Чтобы лежащий на полу однородной стержень длины 1м. и массы 10кг. поставить вертикально , нужно совершить наименьшую работу, равную:

1)100 Дж. 2) 50 Дж.

3)25 Дж. 4) 20 Дж.

Примерные задания задач №6

4. Тело массой 2 кг. бросают вертикально вверх со скоростью 40 м/с. Чему равна потенциальная энергия тела в верхней точке подъема ?

1) 3200Дж.

2) 1600Дж.

3) 800 Дж.

4) 40 Дж.

Примерные задания задач №6

5.Тело массой 4кг свободно падает с высоты 30м.Чему равна кинетическая энергия тела в нижней точке падения?

1) 120 Дж.
2) 1200 Дж.
3) 60 Дж.
4) 600 Дж.

Примерные задачи задания №23

1. Автомашина массой m=1,8 т движется в гору, уклон которой составляет *h*=3м на каждые x=100м пути. Определите работу, совершаемую двигателем автомашины на пути S=5км ,если коэффициент трения равен μ =0,1.

Ответ: A=mg*s*(sinα + μcosα)=11,5 МДж.

Примерные задания задач №23

2.На железнодорожной платформе, движущейся по инерции со скоростью V_0=3км/ч, укреплено орудие . Масса платформы с орудием *M*=10т. Ствол орудия направлен в сторону движения платформы . Снаряд массой m=10кг вылетает из ствола под углом α=60° к горизонту . Определите скорость V снаряда (относительно земли),если после выстрела скорость платформы уменьшилась в n=2 раза.

Ответ: $V = \dfrac{(m+M(1-1/n))\,V_0}{m\cos\alpha} = 835$ м/с

Примерные задания задач №23

3. Тело массой m=5кг поднимают с ускорением a=2м/с^2. Определите работу силы в течение первых пяти секунд.

Ответ : A=m(a + g) at^2/2=1,5кДж

Примерные задания задач №24,25

1.Шар массой100г, движущийся со скоростью 20м/с , сталкивается с неподвижным шаром той же массы. Чему равна кинетическая энергия первого шара после центрального неупругого столкновения, в результате которого тела движутся как единое целое ?

Ответ : $E_к = mV^2/2 = 5$ Дж ,где $V = m_1V_{01}/m_1+m_2$

Примерные задания задач №24,25

2. Неподвижный снаряд разрывается на два осколка . Скорость второго осколка массой 8 кг после разрыва направлена горизонтально и равна 10м/с. Чему равна кинетическая энергия первого осколка сразу после разрыва , если его масса в 2 раза меньше второго ?

Ответ: $E_к = mV^2/2 = 800$ Дж

Задача на соответствие

Установите соответствия физических величин из первого столбца таблицы с их формулами и единицами измерений во втором и третьем столбцах.

величина	формула	Единица измерения
А. Импульс тела	1) $mV^2/2$	1) Н
Б. Работа	2) MV	2) КГ·М/С
В. Кинетическая энергия	3) FS	3) Дж
		4) Н·С