

# 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.

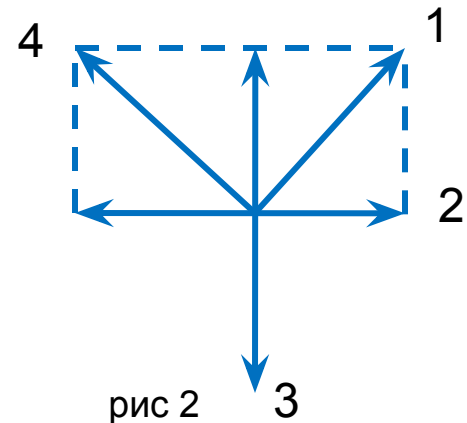
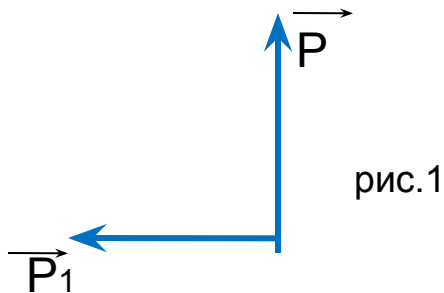
1.20 Закон сохранения механической энергии

# 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	1.16-1.2 0	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)?



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

# Примерные задания задач №3

2. 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)  $\frac{2}{3} V$

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

3)  $\frac{1}{2} V$

4)  $\frac{1}{4} V$

# 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  $2V$  и  $V$  .Какой будет их скорость после абсолютно неупругого столкновения

1)  $\frac{4}{3} V$

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

3)  $3 V$

4)  $\frac{1}{3} V$

# 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 1 т. увеличилась от 10 до 20 м/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

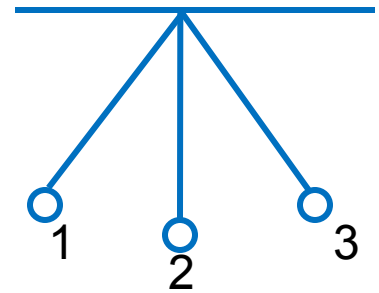
4. Математический маятник колеблется между положениями 1 и 3 (см. рис.). В положении 1:

1) кинетическая энергия маятника максимальна, потенциальная энергия минимальна

2) кинетическая энергия маятника равна 0, потенциальная энергия максимальна

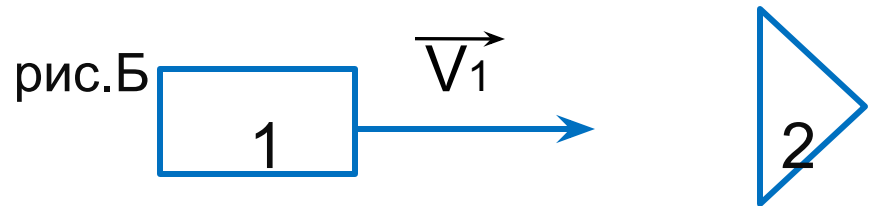
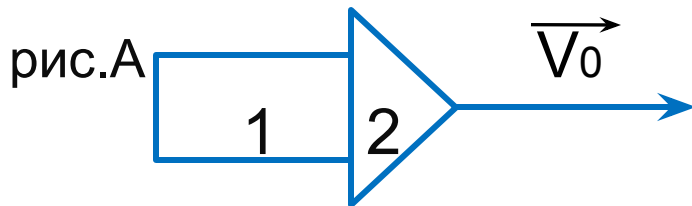
3) кинетическая и потенциальная энергия максимальны

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  $m_1 = 1$  т., масса второй  $m_2 = 2$  т. Первая ступень после отделения движется со скоростью  $V_1 = 2$  км/с (рис Б). Какую скорость после отделения первой имеет вторая ступень?



- 1) 2 км/с
- 2) 4 км/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)  $3mV$
- 2)  $2mV$
- 3)  $mV$
- 4)  $0$

## Примерные задания задач №6

2. Самолет массой 10 т., двигаясь равномерно по окружности радиуса 1 км. Со скоростью 360 км/ч, пролетает  $\frac{1}{6}$  ее длины.

Величина изменения импульса самолета при этом равна:

- 1) 0 кг·м/с
- 2)  $10^4$  кг·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 1 м. и массы 10 кг. 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) 3200 Дж.

2) 1600 Дж.

3) 800 Дж.

4) 40 Дж.

# Примерные задания задач №6

5. Тело массой 4 кг свободно падает с высоты 30 м. 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  $h=3$  м на каждые  $x=100$  м пути. Определите работу, совершаемую двигателем автомашины на пути  $S=5$  км, если коэффициент трения равен  $\mu = 0,1$ .

Ответ:  $A=mgs(\sin\alpha + \mu\cos\alpha )=11,5$  МДж.

# Примерные задания задач №23

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

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

# Примерные задания задач №23

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

Ответ :  $A=m(a + g) at^2/2=1,5\text{кДж}$

# Примерные задания задач №24,25

1. Шар массой 100г, 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 :  $E_k = mV^2/2 = 5 \text{ Дж}$ , где  $V = m_1 V_{01} / (m_1 + m_2)$

## 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:  $E_k = mV^2/2 = 800$  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

