

## Демонстрационный вариант тест-билета

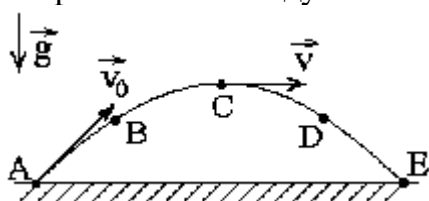
### «Физика»

В представляемом нами демонстрационном варианте

1. количество заданий пропорционально количеству содержательных единиц;
2. номер задания соответствует теме под этим же номером *Тематической структуры АПИМ*.

#### ЗАДАНИЕ N 1

Камень бросили под углом к горизонту со скоростью  $V_0$ . Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопротивления воздуха нет.



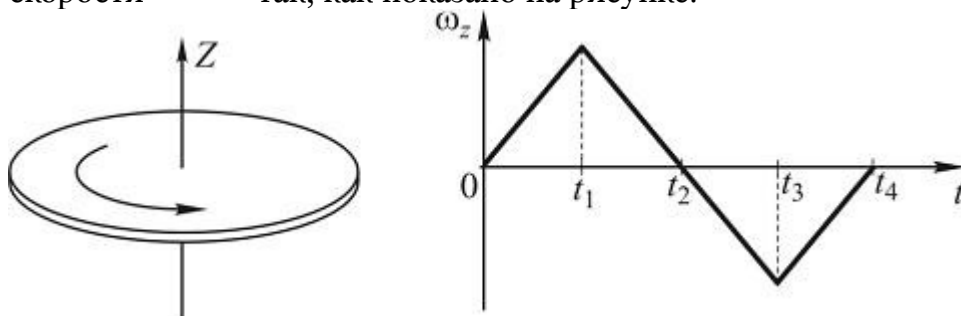
Модуль тангенциального ускорения  $a_\tau$  на участке А-В-С ...

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

---

#### ЗАДАНИЕ N 2

Диск вращается вокруг своей оси, изменяя проекцию своей угловой скорости  $\omega_z(t)$  так, как показано на рисунке.

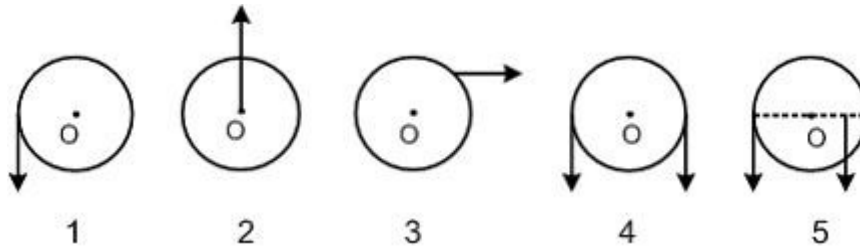


Вектор угловой скорости  $\vec{\omega}$  направлен по оси  $z$  в интервалы времени

- 1) от  $t_2$  до  $t_3$  и от  $t_3$  до  $t_4$
  - 2) от 0 до  $t_1$  и от  $t_1$  до  $t_2$
  - 3) от  $t_1$  до  $t_2$  и от  $t_3$  до  $t_4$
  - 4) от  $t_1$  до  $t_2$  и от  $t_2$  до  $t_3$
-

### ЗАДАНИЕ N 3

На рисунке к диску, который может свободно вращаться вокруг оси, проходящей через точку  $O$ , прикладывают одинаковые по величине силы.



Момент сил будет максимальным в положении...

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1) | 4 | 2) | 5 |
| 3) | 1 | 4) | 2 |
| 5) | 3 |    |   |

---

### ЗАДАНИЕ N 4

Тело массой 2 кг поднято над Землей. Его потенциальная энергия 400 Дж. Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю и силами сопротивления воздуха можно пренебречь, скорость, с которой оно упадет на Землю, составит...

- |    |        |    |        |
|----|--------|----|--------|
| 1) | 40 м/с | 2) | 14 м/с |
| 3) | 20 м/с | 4) | 10 м/с |
-

### ЗАДАНИЕ N 5

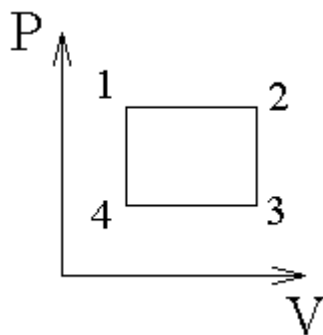
Средний импульс молекулы идеального газа при уменьшении абсолютной температуры газа в 4 раза...

- |    |                     |    |                     |
|----|---------------------|----|---------------------|
| 1) | уменьшится в 4 раза | 2) | уменьшится в 2 раза |
| 3) | увеличится в 2 раза | 4) | увеличится в 4 раза |

---

### ЗАДАНИЕ N 6

Тепловая машина работает по циклу: две изобары 1-2 и 3-4 и две изохоры 2-3 и 4-1.



За один цикл работы тепловой машины энтропия рабочего тела ...

- |    |              |    |            |
|----|--------------|----|------------|
| 1) | возрастет    | 2) | уменьшится |
| 3) | не изменится |    |            |

### ЗАДАНИЕ N 7

На каждую степень свободы движения молекулы приходится

одинаковая энергия, равная  $\frac{1}{2}kT$  ( $k$  – постоянная Больцмана,  $T$  – температура по шкале Кельвина). При условии, что имеют место все виды движения, средняя кинетическая энергия молекулы водорода ( $H_2$ ) равна ...

1)  $\frac{5}{2}kT$

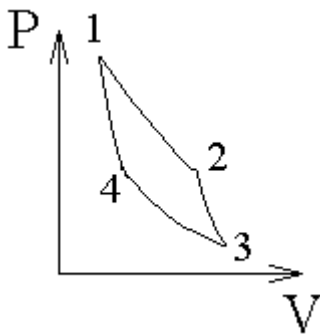
2)  $\frac{1}{2}kT$

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

---

### ЗАДАНИЕ N 8

Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно (две изотермы 1-2 и 3-4 и две адиабаты 2-3 и 4-1).



За один цикл работы тепловой машины энтропия рабочего тела ...

1) не изменится

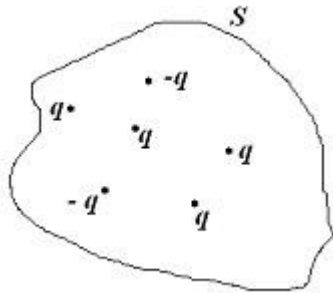
2) возрастет

3) уменьшится

---

### ЗАДАНИЕ N 9

Поток вектора напряженности электростатического поля через замкнутую поверхность  $S$  равен...

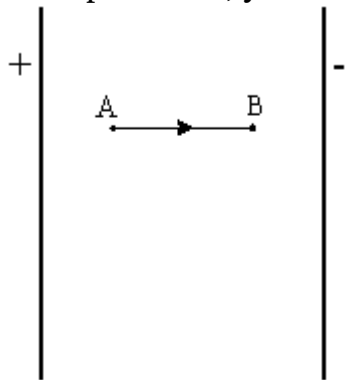


- |    |                            |    |                            |
|----|----------------------------|----|----------------------------|
| 1) | $\frac{4q}{\varepsilon_0}$ | 2) | $\frac{6q}{\varepsilon_0}$ |
| 3) | 0                          | 4) | $\frac{2q}{\varepsilon_0}$ |

---

### ЗАДАНИЕ N 10

В электрическом поле плоского конденсатора перемещается заряд  $+q$  в направлении, указанном стрелкой.



Тогда работа сил поля на участке АВ...

- |    |              |    |            |
|----|--------------|----|------------|
| 1) | отрицательна | 2) | равна нулю |
| 3) | положительна |    |            |
-

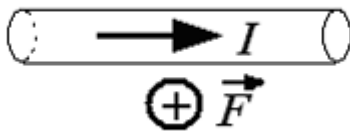
### ЗАДАНИЕ N 11

Сила тока за 10 с равномерно возрастает от 1 А до 3 А. За это время через поперечное сечение проводника переносится заряд, равный...

- |    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 1) | 40 Кл | 2) | 20 Кл |
| 3) | 10 Кл | 4) | 30 Кл |
- 

### ЗАДАНИЕ N 12

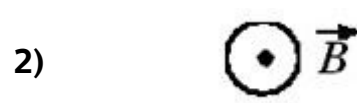
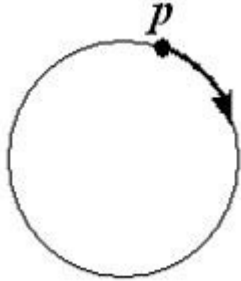
В однородном магнитном поле на горизонтальный проводник с током, направленным вправо, действует сила Ампера, направленная перпендикулярно плоскости рисунка от наблюдателя. При этом линии магнитной индукции поля направлены...



- |    |       |    |        |
|----|-------|----|--------|
| 1) | вниз  | 2) | влево  |
| 3) | вверх | 4) | вправо |
-

### ЗАДАНИЕ N 13

Траектория движения протона в однородном магнитном поле представляет собой окружность, расположенную в плоскости рисунка. Если протон вращается по часовой стрелке, то линии магнитной индукции поля направлены ...



---

### ЗАДАНИЕ N 14

Индуктивность рамки  $L = 40 \text{ мГн}$ . Если за время  $\Delta t = 0,01 \text{ с}$  сила тока в рамке увеличилась на  $\Delta I = 0,2 \text{ А}$ , то ЭДС самоиндукции, наведенная в рамке, равна...

1) 0,8 В

2) 8 мВ

3) 80 мВ

4) 8 В

---

### ЗАДАНИЕ N 15

Материальная точка совершает гармонические колебания по закону

$x = 0,3 \cos\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}\right)$ . Максимальное значение скорости точки равно...

- |    |              |    |              |
|----|--------------|----|--------------|
| 1) | $0,2\pi$ м/с | 2) | $0,1\pi$ м/с |
| 3) | $2\pi$ м/с   | 4) | $\pi$ м/с    |
- 

### ЗАДАНИЕ N 16

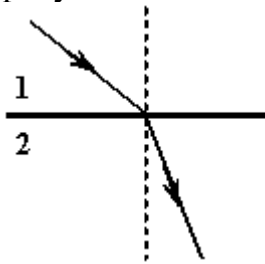
Для продольной волны справедливо утверждение ...

- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1) | Частицы среды колеблются<br>в направлениях,<br>перпендикулярных<br>направлению<br>распространения волны | 2) | Частицы среды колеблются<br>в направлении<br>распространения волны |
| 3) | Возникновение волны<br>связано с деформацией<br>сдвига  |    |  |
-



### ЗАДАНИЕ N 17

Волна переходит из среды 1 в среду 2, преломляясь, как показано на рисунке.



При переходе через границу раздела уменьшаются ...

- |    |                   |    |                |
|----|-------------------|----|----------------|
| 1) | скорость волны    | 2) | длина волны    |
| 3) | частота колебаний | 4) | волновое число |

---

### ЗАДАНИЕ N 18

Если уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси OX имеет вид  $\xi = 0,2 \cos(628t - 3,14x)$ , то период колебаний равен...

- |    |      |    |       |
|----|------|----|-------|
| 1) | 10 с | 2) | 10 мс |
| 3) | 1 с  | 4) | 1 мс  |

---

### ЗАДАНИЕ N 19

При прохождении белого света через трехгранную призму наблюдается его разложение в спектр. Это явление объясняется...

- |    |                      |    |                  |
|----|----------------------|----|------------------|
| 1) | интерференцией света | 2) | дифракцией света |
| 3) | поляризацией света   | 4) | дисперсией света |

---

### ЗАДАНИЕ N 20

Волновой фронт точечного источника, разбитый на зоны одинаковой площади представляют собой...

- |    |                       |    |                         |
|----|-----------------------|----|-------------------------|
| 1) | кольца Ньютона        | 2) | дифракцию от двух щелей |
| 3) | дифракцию Фраунгофера | 4) | Зоны Френеля            |
-

### ЗАДАНИЕ N 21

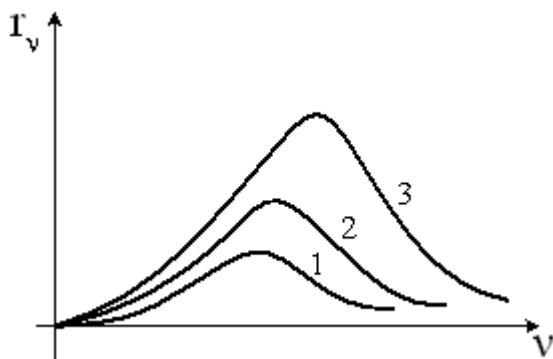
Явление испускания электронов веществом под действием электромагнитного излучения называется ...

- |    |              |    |                    |
|----|--------------|----|--------------------|
| 1) | фотосинтезом | 2) | электризацией      |
| 3) | фотоэффектом | 4) | ударной ионизацией |

---

### ЗАДАНИЕ N 22

На рисунке представлены графики зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от частоты при различных температурах. Наибольшей температуре соответствует график...



- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1) | 3 | 2) | 1 |
| 3) | 2 |    |   |

### ЗАДАНИЕ N 23

Де Бройль обобщил соотношение  $p = \frac{h}{\lambda}$  для фотона на любые волновые процессы, связанные с частицами, импульс которых равен  $p$ . Тогда, если скорость частиц одинакова, то наименьшей длиной волны обладают...

- |    |           |    |                   |
|----|-----------|----|-------------------|
| 1) | протоны   | 2) | нейтроны          |
| 3) | электроны | 4) | $\alpha$ -частицы |
- 

### ЗАДАНИЕ N 24

Какая доля радиоактивных атомов распадется через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

- |    |                      |    |     |
|----|----------------------|----|-----|
| 1) | 50%                  | 2) | 90% |
| 3) | Все атомы распадутся | 4) | 25% |
| 5) | 75%                  |    |     |
- 

### ЗАДАНИЕ N 25

$\alpha$ -излучение представляет собой поток ...

- |    |   |    |            |
|----|---|----|------------|
| 1) | квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами при переходе из возбужденного состояния в основное | 2) | электронов |
| 3) | ядер атомов гелия   | 4) | протонов   |
- 

### ЗАДАНИЕ N 26

Неизвестный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме:  $X \rightarrow {}_{36}^{91}\text{Kr} + {}_{56}^{142}\text{Ba} + 3n$ . Ядро этого элемента содержит...

- |    |                           |    |                           |
|----|---------------------------|----|---------------------------|
| 1) | 94 протона и 144 нейтрона | 2) | 94 протона и 142 нейтрона |
| 3) | 92 протона и 144 нейтрона | 4) | 92 протона и 142 нейтрона |
-