

# **КОНСУЛЬТАЦИЯ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ ПО ФИЗИКЕ/ФИЗИКЕ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

**Москва**



# СТРУКТУРА БИЛЕТА

- ✎ Программа вступительных экзаменов по физике обычно охватывает весь школьный курс и проверяет, насколько абитуриент действительно понимает и грамотно применяет физические законы и формулы.
- ✎ На вступительном испытании (письменном или устном) от абитуриента требуется:
  - Правильно выбрать физический закон / законы, которые описывают данную ситуацию
  - Записать соответствующее уравнение или систему уравнений
  - Обосновать применение именно этих законов в данной задаче
  - Провести правильные математические преобразования
  - Получить числовой ответ с правильной единицей измерения (и указать её)



# Примеры заданий

# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №1

Шарик массой  $m$ , подвешенный на нити, под действием горизонтальной силы  $F$  покоится в положении, при котором угол отклонения нити от вертикали составляет  $45^\circ$ . Величина силы  $F$  равна:

- 1)  $F > mg$
- 2)  $F < mg$
- 3)  $F = mg$
- 4)  $F = \sqrt{2}mg$
- 5)  $F = mg/\sqrt{2}$

**Ответ: 3**

# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №2

Тело массой 25 кг начинает соскальзывать с наклонной плоскости, высота которой 15 м. У её основания тело приобретает скорость 16 м/с. Определить потери механической энергии на преодоление трения:

- 1) 550 Дж
- 2) 1550 Дж
- 3) 500 Дж
- 4) 650 Дж
- 5) 750 Дж

**Ответ: 1**

# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №3

Запаянную с одного конца цилиндрическую трубу длиной 3,9 м опускают вертикально в воду так, что запаянный конец находится на уровне воды. Во сколько раз уменьшился объем, занимаемый воздухом в трубе? Атмосферное давление  $10^5$  Па. Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>. Температура постоянна.

- 1) 1,1
- 2) 1,2
- 3) 1,3
- 4) 1,4
- 5) 1,5

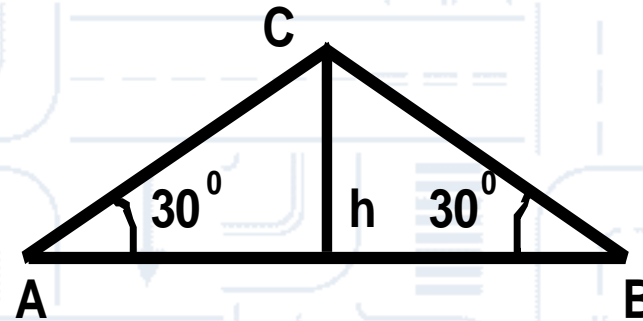
**Ответ: 3**

# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №4

В точках А и В находятся одинаковые положительные заряды, величина каждого  $5 \times 10^{-9}$  Кл. Определить величину напряженности электрического поля в точке С. Высота  $h = 3$  см

- 1) 10500 В/м
- 2) 11500 В/м
- 3) 12500 В/м
- 4) 13500 В/м
- 5) 14500 В/м

Ответ: 3



# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №5

Луч, прошедший двояковыпуклую линзу с фокусным расстоянием 0,08 м, пересекает главную оптическую ось под углом 0,02 рад на расстоянии 0,1 м от линзы. Какой угол образует с главной оптической осью падающий луч? Для малых углов считать  $\operatorname{tg} \varphi = \varphi$ .

- 1) 0,002 рад
- 2) 0,003 рад
- 3) 0,004 рад
- 4) 0,005 рад
- 5) 0,006 рад

**Ответ: 4**

# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №6

Мальчик, который может плавать в стоячей воде со скоростью в 1,25 раза меньшей скорости течения реки, переплывает ее так, что его сносит вниз по течению реки на наименьшее расстояние  $S$ , измеренное вдоль берега. Определите это расстояние  $S$ , если ширина реки 20 м.

Ответ: 15 м

# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №7

Неоднородный стержень длиной 25 см стоит под углом  $45^\circ$  к горизонту, опираясь на стену и пол, коэффициенты трения о которые равны  $1/3$ . На каком максимальном расстоянии от нижнего конца стержня может находиться его центр тяжести?

Ответ: 0.1 м

# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №8

С вершины горы высотой 36 м и углом наклона  $45^\circ$  начинают скатываться сани массой 200 кг. Определить массу снега, который растает под полозьями за последнюю секунду скольжения саней по склону, если коэффициент трения саней о снег равен 0,1, удельная теплота плавления снега  $3,4 \cdot 10^5$  Дж/кг. На плавление снега, находящегося при  $0^\circ \text{C}$ , идет 68% выделяющегося при движении количества теплоты.

Ответ: 0.0063 кг

# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №9

При замыкании на некоторое сопротивление первый аккумулятор имеет КПД 80%, а второй, замкнутый на такое же сопротивление, КПД 60%. Каким будет КПД, если замкнуть на это сопротивление оба аккумулятора, соединенные последовательно? Ответ дать в процентах с точностью до десятых.

Ответ: 52,2 %

# ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ №10

Грузик на пружине совершает гармонические колебания, описываемые уравнением  $x = 0,05 \cdot \cos(\pi t/3)$  (м). Какой путь пройдет грузик за 20 с от начала движения?

Ответ: 0,675 м



МОСКОВСКИЙ  
АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)

**Спасибо за внимание.  
Желаем успехов на экзамене!**

