

**Банк заданий для устранения предметных дефицитов,
выявленных по результатам ВПР
по физике в 7 классе**

Дефицит: Умение распознавать физические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений; анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения.

Задание 1.

Латунную деталь объемом 250 см^3 целиком погрузили в воду.

- 1) На сколько ньютонов уменьшился вес этой детали при погружении?
- 2) Каким был вес латуни при взвешивании в воздухе? Плотность латуни равна $8,5 \text{ г/см}^3$?
- 3) Во сколько раз латунная деталь весит в воздухе больше, чем в воде? Ответ округлить до сотых.

Задание 2.

Неоднородное бревно длиной $y = 15 \text{ м}$ можно уравновесить, положив его на подставку, установленную на расстоянии $x = 5 \text{ м}$ от толстого конца бревна (рис. 1). Если расположить подставку посередине бревна, то для того, чтобы оно находилось в равновесии, на тонкий конец бревна нужно положить груз массой 50 кг (рис. 2).

- 1) На каком расстоянии от тонкого конца находится центр тяжести бревна?
- 2) Чему равна масса бревна?
- 3) Если на тонкий конец бревна положить груз массой 100 кг , то груз какой массы нужно будет положить на толстый конец для того, чтобы система находилась в равновесии, если подставка находится посередине бревна?

Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.



Рис. 1

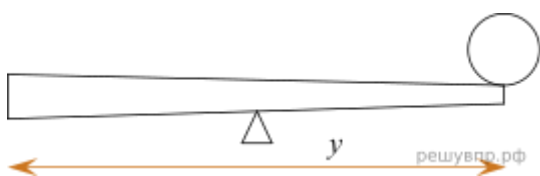


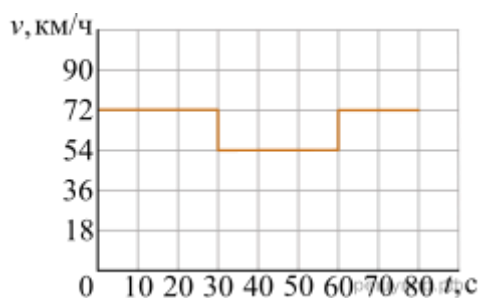
Рис. 2

Задание 3.

Согласно инструкции для машинистов, если локомотив или хотя бы один вагон поезда движется по мосту, скорость поезда не должна превышать 60 км/ч. Машинист вёл поезд, строго выполняя инструкцию. На рисунке показан график зависимости скорости v движения поезда от времени t .

- 1) Сколько времени машинист ехал по мосту?
- 2) Определите длину поезда, если длина состава равна длине моста.
- 3) Сколько вагонов было в составе, если длина локомотива и каждого вагона поезда $l = 12,5$ м?

Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.



Задание 4.

Квадрокоптер взлетел вертикально вверх на высоту 1200 м. При этом всеми силами, которые действовали на аппарат при его взлёте, была совершена суммарная работа 48 кДж. Сила тяги, развиваемая двигателем, в 2,08 раза больше силы тяжести, а сила сопротивления воздуха в 12,5 раз меньше силы тяжести. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг.

- 1) Чему равна по величине равнодействующая всех сил, приложенных к квадрокоптеру?
- 2) Найдите массу квадрокоптера.
- 3) Определите величину силы сопротивления воздуха.

Напишите полное решение этой задачи. Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.

Система оценивания банка заданий

Задание 1.

Ответ

- 1) Изменение веса при погружении происходит из-за действия выталкивающей силы. Следовательно, вес изменился на величину архимедовой силы $F_A = \rho_v g V$

$$F_A = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 10 \text{ Н/кг} \cdot 0,00025 \text{ м}^3 = 2,5 \text{ Н}.$$

2) Масса латунной детали равна

$$m = \rho V = 8,5 \text{ г/см}^3 \cdot 250 \text{ см}^3 = 2125 \text{ г} = 2,125 \text{ кг},$$

$$P = mg = 2,125 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 21,25 \text{ Н}.$$

3) Вес тела при погружении равен

$$P_1 = P - F_A = 21,25 \text{ Н} - 2,5 \text{ Н} = 18,75 \text{ Н},$$

$$\frac{P}{P_1} = \frac{21,25 \text{ Н}}{18,75 \text{ Н}} \approx 1,13.$$

Ответ: 1) 2,5 Н; 2) 21,25 Н; 3) в 1,13 раз.

Критерии

№ вопроса	Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
1	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
2	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на второй вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
3	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на третий вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования)	1
	Получен верный численный ответ на третий вопрос задачи	1
Максимальный балл		4

Задание 2.

Ответ

1) Поскольку бревно находится в равновесии, когда подставка расположена на расстоянии 5 м от его толстого конца, то там и находится центр тяжести бревна. Значит, расстояние от центра тяжести бревна до его тонкого конца равно 10 м.

2) Когда опора оказалась посередине бревна, расстояние от центра тяжести до опоры стало равным 2,5 м, а от опоры до груза — 7,5 м. Тогда из правила моментов определим массу M бревна: $Mg \cdot (2,5 \text{ м}) = mg \cdot (7,5 \text{ м})$, откуда $M = 150 \text{ кг}$.

3) Из предыдущего пункта мы знаем, что для уравнивания бревна нужен груз массой 50 кг. Тогда, если на тонкий конец бревна положен груз массой 100 кг, то нужно

уравновесить дополнительный груз массой 50 кг. Так как в этом случае плечи рычага равны, на толстый конец бревна нужно положить груз массой 50 кг.

Ответ: 1) 10 м; 2) 150 кг; 3) 50 кг.

Критерии

№ вопроса	Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
1	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
2	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на второй вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
3	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на третий вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования)	1
	Получен верный численный ответ на третий вопрос задачи	1
Максимальный балл		4

Задание 3.

Ответ

- 1) Из графика следует, что поезд двигался по мосту от 30 до 60 с, то есть 30 секунд.
- 2) Скорость поезда в этот промежуток времени равнялась $v = 54 \text{ км/ч} = 15 \text{ м/с}$. За это время локомотив поезда прошёл путь $S = v \cdot t = 450 \text{ м}$. Это расстояние складывается из длины моста и длины состава. Так как длина поезда равна длине моста, длина поезда равна $L = 225 \text{ м}$.
- 3) Определим количество вагонов в поезде, учитывая, что длина каждого вагона и локомотива $l = 12,5 \text{ м}$. Тогда $N = \frac{L}{l} - 1 = 17$ вагонов.

Ответ: 1) 30 с; 2) 225 м; 3) 17.

Критерии

№ вопроса	Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
1	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
2	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на второй вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы;	1

	проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	
3	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на третий вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования)	1
	Получен верный численный ответ на третий вопрос задачи	1
Максимальный балл		4

Задание 4.

Ответ

- 1) Работа всех сил $A = Fh$, тогда равнодействующая всех сил $F = \frac{A}{h} = 40 \text{ Н.}$
- 2) Пусть m — масса квадрокоптера. Тогда сила тяги, развиваемая двигателем, $F_T = 2,08mg$, сила сопротивления $F_c = 0,08mg$. Полная сила направлена вверх и равна $F = F_T - mg - F_c = 1mg$. Совершённая ею работа $A = Fh = 1mgh$. Отсюда $m = \frac{A}{1gh} = 4 \text{ кг.}$

- 3) Сила сопротивления воздуха $F_c = 0,08mg = 3,2 \text{ Н.}$

Ответ: 1) 40 Н; 2) 4 кг; 3) 3,2 Н.

Критерии

№ вопроса	Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
1	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
2	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на второй вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
3	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на третий вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы; проведены нужные математические преобразования)	1
	Получен верный численный ответ на третий вопрос задачи	1
Максимальный балл		4

Критерии оценивания выполнения всей работы
Максимальный балл за выполнение работы – 16

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	2	3	4	5
Первичные баллы	0-8	9-11	12-14	15-16

Рекомендации учителю

Учителю рекомендуется:

1. Провести анализ результатов работы.
2. Определить формы работы с учащимися (фронтальная или индивидуальная; урочная или внеурочная и т.д.)
3. Использовать актуальные педагогические технологии: «развитие критического мышления», «проблемное обучение», «проектное обучение» и др.