

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****Приливы и отливы**

Уровень поверхности океанов и морей периодически, приблизительно два раза в течение суток, изменяется. Эти колебания называются приливами и отливами. Во время прилива уровень воды в океане постепенно повышается и становится наивысшим. При отливе уровень воды постепенно понижается и становится наинизшим. При приливе вода течет к берегам, а при отливе – от берегов.

Приливы и отливы образуются вследствие влияния на Землю таких космических тел, как Луна и Солнце. В соответствии с законом всемирного тяготения Луна и Земля притягиваются друг к другу. Это притяжение настолько велико, что поверхность океана стремится приблизиться к Луне, происходит прилив. При движении Луны вокруг Земли приливная волна как бы движется за ней. При достаточном удалении Луны от того места, где был прилив, волна отойдет от берега, и будет наблюдаться отлив.

Притяжение Земли Солнцем также приводит к образованию приливов и отливов. Однако, поскольку расстояние от Земли до Солнца значительно больше расстояния от Земли до Луны, то воздействие Солнца на водную поверхность Земли существенно меньше.

Приливы отличаются друг от друга продолжительностью и высотой (величиной прилива).

Величина приливов достаточно разнообразна. Теоретически один лунный прилив равен 0,53 м, солнечный – 0,24 м, поэтому самый большой прилив должен быть равен 0,77 м. В открытом океане, около островов величина приливов близка к этому значению. У материков величина приливов колеблется от 1,5 м до 2 м. Во внутренних морях приливы очень незначительны: в Чёрном море – 13 см, в Балтийском – 4,8 см.

Значение приливов очень велико для морского судоходства, для устройства портов. Каждая приливная волна несет большую энергию, которая может быть использована.

22

Какой прилив является более сильным: происходящий вследствие воздействия на водную поверхность Солнца или Луны? Ответ поясните.

**Образец возможного ответа**

1. Луны.

2. Воздействие Солнца на водную поверхность Земли существенно меньше. Солнце по сравнению с Луной находится далеко от Земли, и различия в воздействии Солнца, связанные с размерами Земли, становятся менее заметными.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют.	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

23

Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и один груз, соберите экспериментальную установку для измерения жёсткости пружины. Определите жёсткость пружины, подвесив к ней один груз. Для измерения веса груза воспользуйтесь динамометром.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта жёсткости пружины;
- 3) укажите результаты измерения веса груза и удлинения пружины;
- 4) запишите числовое значение жёсткости пружины.

**Характеристика оборудования**

При выполнении задания используется комплект оборудования №3 в следующем составе:

Наборы лабораторные	Комплект «ГИА-лаборатория»
<b>Комплект №3</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>штатив лабораторный с муфтой и лапкой</li> <li>пружина жёсткостью <math>(40 \pm 1)</math> Н/м</li> <li>груз массой <math>(100 \pm 2)</math> г</li> <li>динамометр школьный с пределом измерения 4 Н (<math>C = 0,1</math> Н)</li> <li>линейка длиной 200–300 мм с миллиметровыми делениями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>штатив лабораторный с муфтой и лапкой</li> <li>пружина жёсткостью <math>(50 \pm 2)</math> Н/м</li> <li>груз массой <math>(100 \pm 2)</math> г</li> <li>динамометр школьный с пределом измерения 5 Н (<math>C = 0,1</math> Н)</li> <li>линейка длиной 300 мм с миллиметровыми делениями</li> </ul>

**Внимание!** При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.

**Образец возможного выполнения**

1. Схема экспериментальной установки (см. рисунок).

2.  $F_{\text{упр}} = mg = P$ ;  $F_{\text{упр}} = kx$ , следовательно  $k = \frac{P}{x}$ .

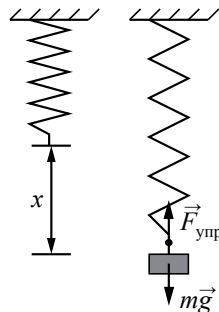
3.  $x = 25$  мм = 0,025 м.  
 $P = 1$  Н.

4.  $k = 1 : 0,025 = 40 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ .

**Указание экспертам**

Измерение считается верным, если  $x$  оказывается в пределах от 23 до 27 мм, а  $P$  оказывается в пределах от 0,8 до 1,2 Н.

Для комплекта «ГИА-лаборатория»  $x = (20 \pm 3)$  мм;  $P = (1,0 \pm 0,2)$  Н.



Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: 1) рисунок экспериментальной установки; 2) формулу для расчёта искомой величины (в данном случае для жёсткости пружины через вес груза и удлинение пружины); 3) правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае удлинения пружины и веса груза); 4) полученное правильное числовое значение искомой величины.	4
Приведены все элементы правильного ответа 1–4, но допущена ошибка при вычислении значения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка при обозначении единиц одной из величин. ИЛИ Допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует, или отсутствует формула в общем виде для расчёта искомой величины.	3
Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены результаты прямых измерений величин, но не записана формула для расчёта искомой величины, и не получен ответ. ИЛИ Правильно приведены результаты прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки. ИЛИ Правильно приведены результаты прямых измерений, приведён правильный ответ, но отсутствует рисунок экспериментальной установки и формула для расчёта искомой величины.	2
Записаны только правильные результаты прямых измерений. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины. ИЛИ Приведён правильный результат только одного из прямых измерений, и сделан рисунок экспериментальной установки.	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**24** Каким образом легче резать картон с помощью ножниц: помещая картон у края лезвий или ближе к середине ножниц? Ответ поясните.

**Образец возможного ответа**

1. Ближе к середине ножниц.
2. Картон легче резать, помещая его ближе к середине ножниц. Ножницы можно рассматривать как разноплечный рычаг. При этом чем меньше плечо силы, действующей на картон, тем меньше сила, приложенная человеком к ножницам.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**25** Автомобиль массой 1 т трогается с места и движется с ускорением  $1,2 \text{ м/с}^2$ . Определите работу силы тяги на первых 10 м пути, если коэффициент трения 0,02.

Возможный вариант решения	
<i>Дано:</i> $m = 1000 \text{ кг}$ $S = 10 \text{ м}$ $a = 1,2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ $\mu = 0,02$	$m\vec{a} = \vec{F}_m + \vec{F}_{mp}$ $ma = F_m - F_{mp}$ $F_m = ma + F_{mp}$ $F_{mp} = \mu mg$ $A = F_m S$ $A = m(a + \mu g)S$ $A = 14000 \text{ Дж}$
$A = ?$	<i>Ответ:</i> $A = 14000 \text{ Дж}$

Содержание критерия	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом ( <i>в данном решении — второй закон Ньютона, формула для расчёта механической работы, формула для расчёта силы трения скольжения</i> ); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.	2
Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в <b>одной</b> из них допущена ошибка.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 26 Подъемный кран поднимает равномерно груз массой 760 кг на высоту 20 м. Чему равно время подъема груза, если напряжение на обмотке двигателя крана равно 380 В, сила тока 20 А, а КПД крана 50%?

Возможный вариант решения	
<p><u>Дано:</u>  <math>h = 20</math> м  <math>m = 760</math> кг  <math>U = 380</math> В  <math>I = 20</math> А  <math>\eta = 0,5</math></p>	$\eta = \frac{A_n}{A_3}$ $A_n = mgh$ $A_3 = IUt$ $\eta = \frac{mgh}{IUt}$ <p>Откуда: <math>t = \frac{mgh}{\eta IU}</math></p>
$t = ?$	Ответ: 40 с

Содержание критерия	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:            1) верно записано краткое условие задачи;            2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (в данном решении — формулы КПД, механической работы, работы электрического тока);            3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).</p>	3
<p>Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.            ИЛИ            Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов.            ИЛИ            Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.</p>	2
<p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.            ИЛИ            Записаны все исходные формулы, но в <b>одной</b> из них допущена ошибка.</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3