Рекомендации

по проверке заданий муниципального тура олимпиады по физике

Каждую задачу следует оценивать по десятибалльной шкале.

Таким образом, для 8 класса максимальное количество баллов будет равно 40. А для 9, 10 и 11 классов максимальное количество баллов будет равно 50.

Методические рекомендации по оцениванию решения, приведенного участником муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по физике в 2012/2013 учебном году

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Правильность (ошибочность) решения |
| 10 | Полное верное решение |
| 8 | Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение. |
| 5-6 | Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические). |
| 5 | Найдено решение одного из двух возможных случаев. |
| 2-3 | Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате полученная система уравнений не полна и невозможно найти решение. |
| 0-1 | Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении). |
| 0 | Решение неверное, или отсутствует. |

Не допускается снятие баллов за «плохой почерк» или за решение задачи способом, не совпадающим со способом, предложенным методической комиссией. Для проверяющих даются лишь возможные варианты решения. Каждый участник олимпиады может представить свой вариант решения. Поэтому следует внимательно проверить каждый вариант решения.

С уважением Борис Ахунович Тимеркаев.

8 класс

 1.Шар радиуса *r* и массы m подвешен на нити длины *l,* закрепленной на вертикальной стенке. Найти силу, с которой шар действует на стенку. Трением пренебречь.

 Возможное решение 1.

 Из рисунка видно, что линии действия всех трех сил, действующих на шар(сила тяжести mg, сила натяжения веревки T, сила давления со стороны стенки N), проходят через центр шара. Составим соотношение:

*r*

*о*

*x*

ρ0

ρ

ρ

*Н*

7

*h*0

*h*0

*В*2

*В*1

*Р*л2

*Р*л1

*Р*п2

*Р*п1

*h*2

*h*1

*h*3

6

5

*h*1

Рис.

1

2

*mg*

*N*

*l*

*mg*

  ,

отсюда



 2. Петя бегает со скоростью 10 км/час, пешком идет со скоростью 5 км/час, вразвалочку идет со скоростью 3 км/час. Возвращаясь из школы, Петя решил, что треть пути пробежится, треть пути пройдет пешком, треть пути пройдет вразвалочку. Его сосед Вова бегает со скоростью 8 км/час, пешком идет со скоростью 4 км/час, вразвалочку со скоростью 2 км/час. Он решил, что, возвращаясь из школы, будет тратить одинаковые промежутки времени на бег, на ходьбу и на ход вразвалочку. Кто из них первым дошел до подъезда?

Возможное решение 2.

 Петя потратит на дорогу время t = S/3v1 + S/3v2 + S/3v3 = S(1/30+1/15+1/9) = 19S/90 = 0,211S. Вова потратит на дорогу t = 3S/(8 + 4 +2) = 3S/14 =0,214S. Если путь в километрах, то время будет в часах. Таким образом, Петя дойдет быстрее.

 3.Экспериментатор Глюк решил поэкспериментировать с устойчивостью деревянной линейки на краю стола. Выдвинув линейку перпендикулярно за край стола на четверть ее длины, он стал класть на выдвинутый конец грузики с различными массами. Оказалось, что она не опрокидывается при массе грузе не более 300 г. На какую часть длины Глюк смог выдвинуть за край стола эту линейку, когда на ее свешивающийся конец положил груз массой 100 г?

Возможное решение 3.

 Запишем условие баланса моментов сил, относительно края стола, для первого и второго случаев

 $\frac{3}{4}Mg\frac{3}{8}L=\frac{1}{4}Mg\frac{1}{8}L+m\_{1}g\frac{1}{4}L$, (1)

 $\frac{\left(L-x\right)}{L}Mg\frac{\left(L-x\right)}{2}=\frac{x}{L}Mg\frac{x}{2}+m\_{2}x$, (2)

где обозначено: *M* , *L –* обща*я* масса и длина линейки,*m*1, *m*2 – массы грузов для первого и второго случаев,  *x* – длина выдвинутой за край стола части линейки.

Из уравнения (1) следует *M = m*1, разделив уравнение (2) на *L* и преобразовав, получаем $\frac{x}{L}=\frac{m\_{1}}{2\left(m\_{1}+m\_{2}\right)}=\frac{3}{8}$.

 4.Тонкостенный стакан массы *m*, расположенный вертикально вниз дном, плавает на границе раздела двух жидкостей с плотностями ρ1 и ρ2 (рис). Найти глубину погружения *x* стакана в нижнюю жидкость, если дно стакана имеет толщину h и площадь S. Массой стенок стакана пренебречь.



 Возможное решение 4.

 Условие равновесия стакана: вес стакана + вес верхней жидкости в стакане до границы раздела должно равняться выталкивающей силе нижней жидкости. Вес стакана равен mg, вес верхней жидкости в стакане m1g = *ρ*1V1g = *ρ*1 S((*x-h*)g. Выталкивающая сила нижней жидкости равна *ρ*2V2 g =  *ρ2gxS*.

Отсюда,

S (*x-h*)ρ1*g* + *mg* *= ρ2gxS*.

 Из последнего равенства находим

*х* = (*m - ρ1hS*)/( *ρ2 - ρ*1)*S*