**Министерство образования и науки РФ**

**Совет ректоров вузов Томской области**

**Открытая региональная межвузовская олимпиада**

**2017-2018**

**ФИЗИКА**

**10 класс**

**II этап**

Вариант 2

1. В тот момент, когда локомотив, движущийся вдоль перрона, поравнялся хвостом с фонарным столбом, физкультурник побежал от этого столба вдоль локомотива, чтобы измерить его длину. Добежав до головы локомотива, физкультурник оставил мелом на перроне первую метку, затем физкультурник побежал обратно и напротив хвоста локомотива сделал вторую метку. Расстояние от первой и второй меток до столба, от которого физкультурник начал движение оказалось равным 28 шагам и 5 шагам соответственно. Найдите длину локомотива в шагах.
2. Два одинаковых проводящих стержня круглого сечения длиной $h$ и c диаметром сечения $d$погружены в стакан с жидким металлом. Удельное сопротивление стержней – $ρ\_{1}$, металла – $ρ\_{2}$. При погружении стержней высота жидкого метала в стакане тоже равна $h$. Стержни вынули и соединили торцами. При этом один из стержней своим торцом касается поверхности жидкого металла. Определить мощность получившейся системы проводников, если сосуд имеет форму цилиндра с диаметром $D$, а вся система подключена к источнику напряжения ***U***.
3. К потолку ящика, опускаемого с ускорением ***a***, на двух нерастяжимых тросах, подвешен груз массой ***m***, как показано на рисунке. **α** и **β** – углы, между тросами и потолком ящика. Определите силы натяжения ***T1*** и ***T2*** нитей.



1. Два шарика массами ***m1*** и ***m2*** соединённых стержнем, подвешены на невесомых нитях одинаковой длины, закреплённых в одной точке. Найдите массу стержня ***m***, если известно, что нить, на которой висит первый шарик, образует с вертикалью угол **α**. А нить, на которой висит второй шарик массой ***m2***, отклонён на угол **β**, как показано на рисунке.



1. На рисунке изображён процесс перехода идеального газа. Найти отношение работ, совершаемых газом, в процессах 1🡪2 и 1🡪3, если точки 2 и 3 лежат на одной изотерме

**Оценка заданий № № 1-5 – по 20 баллов**

**Внимание!** Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успеха!**