

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2022-2023
ФИЗИКА
9 класс

1 Вариант. II этап.

Задача 1

В сосуде с водой, имеющей температуру $t = 0^\circ\text{C}$, плавает льдинка массой $m = 50$ гр. В льдинку попала и застряла выпущенная из ружья пуля, которая передала льду тепловую энергию $Q = 16.5$ кДж. В таком состоянии лёд с дробью обладает нейтральной плавучестью. Какова масса пули M ? Плотность льда $\rho_{\text{л}} = 900$ кг/м³, пули $\rho_{\text{п}} = 8600$ кг/м³. удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг.

Примечание: $Q = 14.5$ кДж

Задача 2

Воздушный шар поднимался с постоянной скоростью v_0 . Когда шар был на высоте H от поверхности земли, от корзины шара отвязали мешок с песком и отпустили без начальной скорости относительно шара. Через какое время T мешок с песком упадёт на землю? Какой будет скорость v мешка при падении?

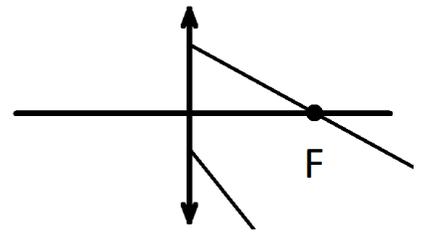
Задача 3

Крокодил Гена и Чебурашка собрались пойти в Магазин-с-апельсинами. Пунктуальный Гена вышел из Дома Дружбы в назначенное время и с постоянной скоростью направился в Магазин-с-апельсинами. Чебурашка же вышел из Дома Дружбы через 12 минут после оговоренного времени, и чтобы догнать Гену, побежал в сторону Магазина-с-апельсинами. Чебурашка обогнал Гену около Лавки-с-цветами и не заметив Гену, побежал дальше в сторону Магазина-с-апельсинами. Через некоторое время после того, как Чебурашка выбежал в сторону Магазина-с-апельсинами, от входа в Дом Дружбы в сторону Магазина-с-апельсинами выехала Шапокляк на велосипеде, и двигаясь с той же постоянной скоростью, что и Чебурашка, поравнялась с Геной на полпути в Магазин-с-апельсинами. Сколько времени ждал Чебурашка Гену около Магазина-с-апельсинами, если Лавка-с-цветами в два раза ближе к Дому Дружбы, чем к Магазину-с-апельсинами? Через какое время после Чебурашки начала движение Шапокляк? Через сколько времени после Шапокляк к Магазину-с-апельсинами прибыл Гена?

Указание: задачу можно решить графически.

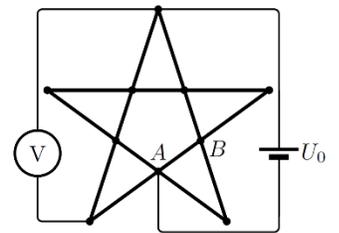
Задача 4

В архиве Снеллиуса нашли чертёж, на котором свет от точечного источника преломлялся в собирающей линзе. От времени часть чернил выцвела, и на рисунке остались видны только два луча, причём известен их ход только после преломления в линзе. По имеющемуся чертежу восстановите построением с помощью циркуля и линейки без делений положения светящейся точки и ее изображения.



Задача 5

К схеме, состоящую из 15 одинаковых резисторов с сопротивлением R , подключили аккумулятор с напряжением U_0 и идеальный вольтметр. Найдите ток, протекающий через аккумулятор, показания вольтметра и ток, протекающий по проводнику АВ.



FbgbkI_jkl\h gZmdb b \ukr_]h h[jZah\Zgby JN
Kh_l j_dlhjh\ \mah\ Lhfkdhc h[eZklb
HldjulZy j_]bhgZevgZy f_\mah\kdZy hebfibZ^Z
2022-2023

NB A B D:

9 deZkk

2 <ZjbZgIwIzi

AZ^ZqZ

< khkm^_ k \h^hc bf_xs_ PLlr(fi_ijeZZmZ_ml ev^bgdZLfyZwKÓe
ev^bgdm ihizeZ b aZkljyeZ \uims_ggZy ba jm`vy imey dh
wg_j]b&Lstí“É < lZdhf khklhygbb ez^ k ^jh[vx h[eZ^
ieZ\mq_klvx DZdh\Z fZ'kkZehlgheklv éV^ZrÍÆi^7 imeeL
yzrríÆi^7.m^_evgZy l_iehIZ ieZaleugib“yé éV^Z

AZ^ZqZ

<ha^mrguc rZj himkdZeky k ihklRy gDhd^kZdnZjh klvæ gZ hluKh
ih_joghklb a_feb hl dhjabgu rZjZ hl\yaZeb f_rhd k i_kdhf
kdhjhklb hlghkbl_evgh rZjZ Gfj_raddZ dih_kdhjffmiz^zi gZ a_f
[m^_l kdhRf klvZ ijb iz^_gbb"

AZ^ZqZ

Djhdh^be =_gZ b Q_[mjZrdZ kh[jZe-kkZi_ievckbgZfbZ]ZmaggIm
=_gZ \ur_e ba >hfZ >jm`[u \jgZyaGZk_igghhygghc kdhjhklvx
\ FZ]Z-akZg_evkbgZfb Q_[mjZrdZ `_ \ur_e ba 6ffbZmlijmh[kue_
h]h\hj_ggh]h \j_f_gb b qlh[u ^h]gZlv =_gm ihkZiZevkkgZjft
Q_[mjZrdZ h[h]gZe =_gm kphldhZfb EbZ\gd_b aZf_lb\ =_gm ih[_
klhjhgM FZ]Zaib_gZkbgZfb Q_j_a g_dhljh_ \j_fy ihke_ l
\u[_`Ze \ klhjhgM-FZ]ZevkbgZfb hl \oh^Z \ >hf >jm`[u \ klh
kZi_evkbgZfb \u_oZeZ RZihdeyd gZ _ehkbi^_ b ^\b]Z
kdhjhklvx qlh b Q_[mjZrdZ ihjZ\gyeZkv k =_kZic egvZkbgZjft
Kdhevdh \j_f_gb `^Ze Q_[mjZrdZ =_kZi_ bdkbgZfbZ]ZakdegZ E
p_lZfb \jZbZ [eb`_ d >hfm >jm`[u ekZideFZbzgZfbhdQdh_a
\j_fy ihke_ Q_[mjZrdb gZqZeZ ^\b`_gb_ RZihdeyd" Q_j_
RZihdeyd d FZ]Zaib_gZkbgZfb ijb[ue =_gZ"
MdZaZgb_ aZ^Zqm fh`gh j_rblv]jZnbq_kdb

A Z ^ Z q Z

< Z j b \ _ K g e l e n k Z g Z r e q j l z ` g Z d h l h j h f k \ _ h l l h q g q h
b k l q q d Z j _ e h f e k \ y j Z k k b Z x s _ c e b g a _ H l \ j _ f _ q Z k
q _ j g e b \ u p \ _ z b g Z j b k r o d _ h k l Z b k v \ b ^ u l h e v d h ^ \ Z e m q Z
i j b q z f b a \ k l _ q o o h ^ l h e v d h i h k e i j _ e f e _ g b y \ e b g a _ l h
b f _ x s _ f r n y q _ l j _ ` m \ h k l k Z g \ b l _ i h k l j h _ g b _ f k i h f h s v x
p b j d r e y b e b c b [_ a ^ g b e i h e h ` _ g b y k \ y s _ k y b d b b _
b a h j Z ` g b y

A Z q Z

D k o f _ k h k l n y s m x b a h ^ b g Z d \ u o j _ a k l j h \ k
k h i j h l b \ e g b _ f 4 , i h ^ d e x l e b Z d r n r e y l h j k g Z j y ` _ q _ f
7 4 b b ^ _ Z e w _ Z f i _ j f _ l j b \ h e v l f _ l j G Z c b l _ i h d Z g b y
i j b [h j h \