ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

2502358226391

Титульный лист

Направление

- [ ] информатика
- [ ] история
- [ ] математика
- [ ] обществознание
- [ ] политология
- [ ] русский язык
- [ ] социология
- [x] физика
- [ ] химия
- [ ] филология

Класс [ ] 8 [x] 9 [ ] 10 [ ] 11

Фамилия Михайлов

Имя Иван

Отчество Владимирович

Дата рождения 31 05 2006

Город участия Екатеринбург

Аудитория 315

Телефон +79126041400

Дата 01 03 2022 **Подпись**

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

2502358226391

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

- ☐ информатика
- ☐ история
- ☐ математика
- ☐ обществознание
- ☐ политология
- ☐ русский язык
- ☐ социология
- ▩ физика
- ☐ химия
- ☐ филология

Класс ☐ 8 ▩ 9 ☐ 10 ☐ 11

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	2	0	0	3	0	5	1	2	0	4
Балл члена жюри №2	2	0	0	3	0	5	1	2	0	4

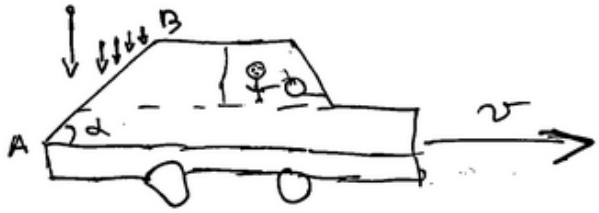
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 0 4 4

Подпись члена жюри №1 **Подпись члена жюри №2**

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

№1



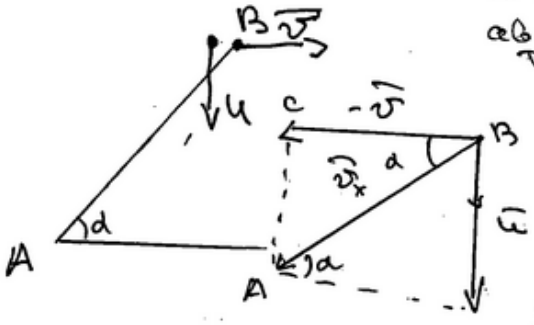
$v = 30 \frac{км}{ч}$

u - ?

$[u] = \frac{км}{ч}$

1. Рассмотрим данное явление подробно:

Перейдем в с.о связанную с автомобилем.
Тогда капля движется со скоростью $\vec{v_x} = \vec{u} - \vec{v}$

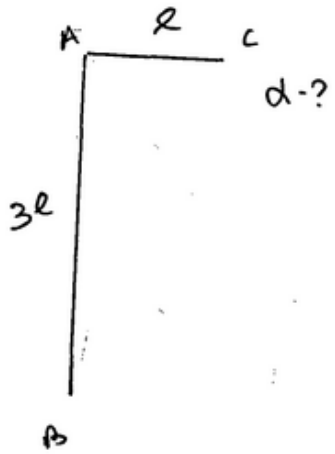


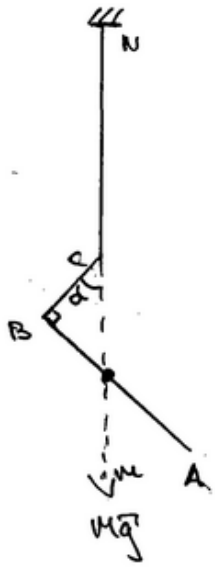
В силу того, что капли не попадают на стекло => $\vec{v_x} \parallel (AB)$ => $\angle CBA = \alpha = 45°$

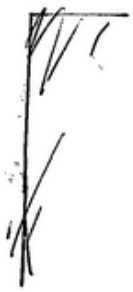
2б

Значит A-к ACB - р/б =>
$|\vec{v}| = |\vec{u}|$ => $|\vec{u}| = 30 \frac{км}{ч}$

№3.

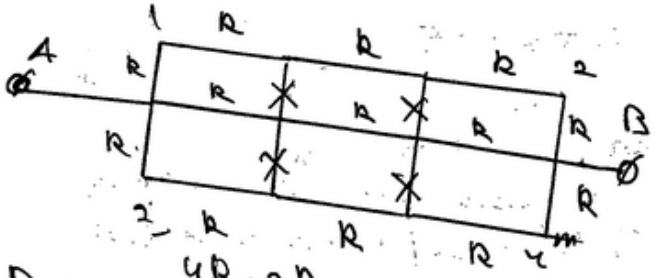






1. Т.к стержень в равновесии => вертикаль NM - проходит через центр масс.

№5.



1. Заметим, что схема симметричная отн (AB) => Токи идущие через 1-2, 3-4 одинаковы

$$R_э = \frac{\frac{4R \cdot 3R}{7R} \cdot 4R}{\frac{4R \cdot 3R}{7R} + 4R} = 1,2R$$

$$4R = \rho \frac{l}{S} = 0,027 \cdot 0,05 \cdot \frac{1}{3,14 \cdot 1} = 4.29 \cdot 10^{-4}$$

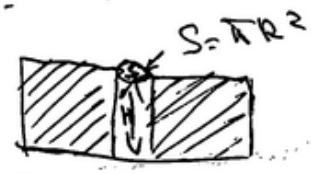
$$S = \pi R^2 = \pi \frac{d^2}{4}$$

Ответ: $1,2 \cdot R = 1,2 \cdot 4,29 \cdot 10^{-4} = 5,15 \cdot 10^{-4} \Omega$

$R = 0{,}5$
$H = 60$ см

$\Delta t_1 = 20°C$

1. $\Delta t_2 = 1000°C$



$V_л = \pi R^2 \cdot H = 4{,}71 \cdot 10^{-5}$ м³

$V_{мет} = \frac{4}{3}\pi R^3 = 5{,}23 \cdot 10^{-7}$ м³

2. Ур-ие теплового баланса

При минимальной теплоемкости материала только успел растопить лед, после него остыл.

$Q_л + Q_м = 0$

$Q_л = c_л \rho_л V_л \Delta t_1 + \rho_л V_л \lambda$

$-Q_м = c_м \cdot m_м \cdot \Delta t_2$

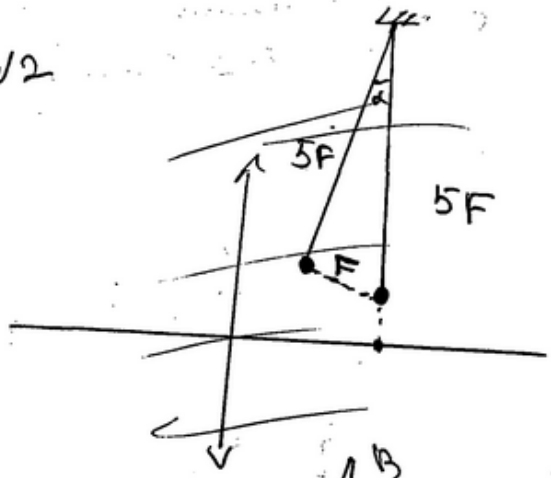
$Q_л = Q_м$

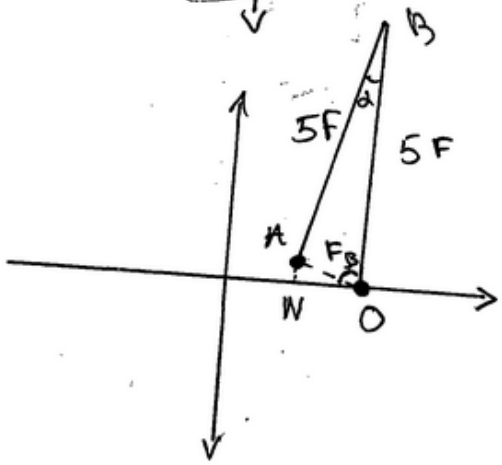
$$\frac{\rho_л V_л (c_л \Delta t + \lambda)}{m_м \cdot \Delta t_2} =$$

т.к. требуют найти теплоемкость на единицу объема => $\rho_л$ и $\rho_м$ – в КПW!

$$= \frac{4{,}71 \cdot 10^{-5}(2110 \cdot 20 + 333500)}{5{,}27 \cdot 10^{-7} \cdot 1000} = 33577 \frac{Дж}{кг°C}$$

№2





1. По т. косинусов найдем $\cos\alpha$

$F^2 = 25F^2 + 25F^2 - 25F^2 \cdot 2\cos\alpha$

$F^2 = 50F^2 - 50F^2\cos\alpha$

$1 = 50 - 50\cos\alpha$

$-\frac{49}{50} = -\cos\alpha$

$\cos\alpha = \frac{49}{50}$ $\alpha \approx 11°$

2. Аналогично к №1 найдем $\cos\beta$

$25F^2 = F^2 + 25F^2 - 10F^2\cos\beta$

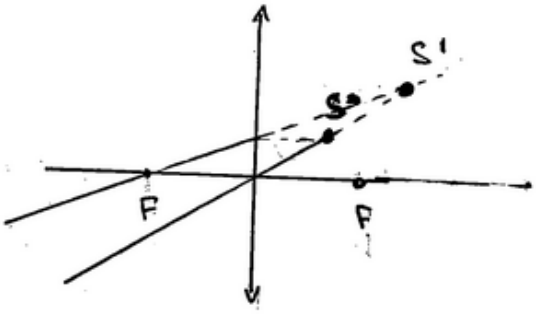
$25F^2 = F^2(26 - 10\cos\beta)$

$25 = 26 - 10\cos\beta$

$-\frac{1}{10} = -\cos\beta$

$\cos\beta = \frac{1}{10} \Rightarrow \beta = 84° \Rightarrow \angle NOB = 90° - \beta \approx 6°$

Значит: $ON = \cos(90-\beta) \cdot F \approx F \Rightarrow$ маятник в своей наивысшей точке находится на расстоянии меньшем чем F. Построим его изображение



S'-изображение
S- сам предмет