**1.Дано**: ρ – плотность жидкости, H – глубина сосуда, g – ускорение свободного падения, R – радиус шара, V = $\frac{4πR^{3}}{3}$ .



**Найти**: F

**Решение**: Так как колпачок лёгкий, то искомая сила равна весу жидкости, находящейся непосредственно над ним. Пусть V — объём этой жидкости.

Vш =$\frac{4πR^{3}}{3 ∙ 2}$ = $\frac{2πR^{3}}{3}$ - объём половины шара

Vж = πR2 ∙ H - объём жидкости без учёта половины шара

V = Vж - Vш = πR2H - $\frac{2πR^{3}}{3}$

 Тогда: F=ρgV=ρg($πR^{2}H$ - $\frac{2}{3}πR^{3}$)=ρg$πR^{2}$(H -$\frac{2}{3}$R)

**Ответ: F = ρg**$πR^{2}$**(H -**$\frac{2}{3}$**R).**

**2. Дано:**V = 150 км/ч, $α=5°$, M = 2тонны = 2000кг

**Найти**: Fmin

**Решение**:

α

$ϑ$г

$ϑ$полн

$ ϑ$г = $ϑ$полн ∙ cosα = $ϑ$полн ∙ 0.996 $≈ϑ$полн

Из условия следует, что при скорости, близкой к 150 км/ч, подъёмная сила равна силе тяжести, и самолёт сможет взлететь с полосы. Чтобы разогнать самолёт до такой скорости, сила тяги должна превосходить силу сопротивления воздуха. Эта сила сопротивления почти не отличается от силы сопротивления при планировании с указанной постоянной скоростью под небольшим углом к горизонту:

Fсопр = Mg$\sin(α)$

Таким образом, минимальная сила тяги должна равняться:

Fmin≈Mg$\sin(α)$= 2000 ∙ 10 ∙ 0,087≈ 1743H.

**Ответ: Fmin = 1743H**

**3.Дано:**T0 = 100˚C, T1 = 95˚C, T01 = 20˚C, T02 = 0˚C, T4 = 90˚C, T03 = -20˚C ,Δt1 = 5 мин, Δt2 = =4мин 12 сек = 4,2 мин

**Найти**: Δt3

**Решение**: Очевидно, что скорость остывания чайника зависит от разности температур чайника и окружающего его воздуха. Из приведённых в условии задачи данных можно получить, что эта зависимость прямо пропорциональная:

$$\frac{ΔT}{Δt}=α\left(T\_{ср}-T\_{0}\right)$$

где Tср — средняя температура чайника за время остывания Δt. Действительно, выразим из написанного уравнения коэффициент α и вычислим его, используя данные из условия задачи:

$$α\_{1}=\frac{∆T\_{1}/∆t\_{1}}{T\_{ср1}-T\_{01}}=\frac{5°∁/5мин}{97,5°∁-20°∁}≈0,0129мин^{-1}$$

$$α\_{2}=\frac{∆T\_{2}/∆t\_{2}}{T\_{ср2}-T\_{02}}=\frac{5°∁/4,2мин}{92,5°∁-0°∁}≈0,01287мин^{-1}$$

то есть с хорошей точностью$α\_{1}=α\_{2}$. Поэтому искомое время:

$$∆t\_{3}=\frac{∆T\_{3}}{α\left(T\_{ср3}-T\_{03}\right)}= \frac{5°∁}{0,0129\left(87,5°∁+20°∁\right)}≈3,6мин=3 мин 36 сек$$

**Ответ: 3,6 мин**

**4.Дано:**L = 80 см = 0,8 м, $μ=0,4$

**Найти**: t

**Решение**: Прежде всего, необходимо разобраться в характере движения. Заметим, что оно не является равноускоренным: чем дальше выезжают санки на асфальт, тем больше сила трения Fтр, а, значит, меньше ускорение санок. Найдем уравнение движения: пусть m= масса санок, х = длина той части, которая в данный момент уже выехала на асфальт. Тогда на эту часть полозьев приходится только часть веса санок N1 = $mg\frac{x}{L}$. Соответствующая сила трения об асфальт:

Fтр = $μN\_{1}=μmg\frac{x}{L}$

И уравнение движение санок имеет вид:

ma1 = -Fтр = $-μmg\frac{x}{L}$

Это хорошо известное уравнение гармонических колебаний, период которых $T=2π\sqrt{\frac{L}{μg}}$. Продолжение движения от точки x = 0 до остановки соответствует четверти периода t = $\frac{T}{4}=\frac{π}{2}\sqrt{\frac{L}{μg}}= \frac{3,14}{2}\sqrt{\frac{0,8}{0,4 ∙10}} =0,71 сек.$

**Ответ: t = 0,71 сек**

**5. Дано:**m= 22,5 т=22500кг, V = 36 км/ч, $μ=0,01$, U = 500B, ƞ = 75%, $α=0,03$

**Найти**: I,V1

**Решение**:N1= $\frac{A}{t}=\frac{Fs}{t}=FV=μmgV$

N2 = UI

0,75N2= N1

0,75UI = $μmgV$

I = $\frac{μmgV}{0,75U}=60A$

Ап =FS=FV t
Аз =IUt

Уклон - это тангенс угла, значит угол α=arctg0.03= 1.718°
Расписав силы выходит: F=F=mg(sin(a)+$μ$∙cos(a))

η = $\frac{mg(sin(a)+μ∙cos(a))Vt}{IUt}$ = $\frac{mg(sin(a)+μ∙cos(a))V}{IU}$

V1 =$\frac{η IU}{mg(sin(a)+μ∙cos(a))}$= $\frac{0,75 ∙ 60 ∙ 500}{22500 ∙ 10 ∙ 0.03+22500 ∙10 ∙ 0.01 ∙ 0.99}$ =$\frac{22500}{8977.5}$= 2.5$\frac{м}{с}$

**Ответ: I = 60А, V1 = 2,5**$\frac{м}{с}$

**6. Дано**: L = 32 см, F = 12 см

**Найти**: f2, f1

**Решение**:

Расстояния:

f1 - от изображения 1 до линзы

f2 - от изображения 1 до линзы

d1 - от линзы до источника 1

d1 - от линзы до источника 2

Очевидно: одно из изображений будет мнимым, а другое - действительным

Поэтому можно записать:

$\frac{1}{f\_{1}}$ + $\frac{1}{d\_{1}}$ = $\frac{1}{F}$ ; $\frac{1}{f\_{2}}$ + $\frac{1}{d\_{2}}$ = $\frac{1}{F}$ ;

f1= $\frac{d\_{1}F}{d\_{1} - F}$; f2 = $\frac{d\_{2}F}{d\_{2} + F}$;

По условию:

f1 + f2 = L

Из чего следует:

L = $\frac{d\_{1}F}{d\_{1} - F}$+ $\frac{d\_{2}F}{d\_{2} + F}$ ;

d1 = d2 (по условию). Подставим в уравнение и получим:

d1 = F$\sqrt{\frac{L}{L-2F}}$ = 12 ∙ $\sqrt{\frac{0,32}{0,32-2 ∙ 0,12}}$ = 24см = 0,24м

f1 = 0,24м и f2 = 0.08м (получается, если из общего расстояния вычесть расстояние первого (0,32м-0,24м))

**Ответ: на расстоянии 8 см от одного и 24 см от другого источника**

ВЫПОЛНИЛА

Фамилия Мустафина

Имя Олеся

ОтчествоШамилевна

Класс 10

Школа МБОУ”СОШ №13”

Город (село)г.Октябрьский

Район

Ф.И.О.учителяДавлетшина Гульнара Минефаритовна