

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

ОДЕСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ УДОСКОНАЛЕННЯ ВЧИТЕЛІВ

ІІІ ЕТАП ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ФІЗИКИ

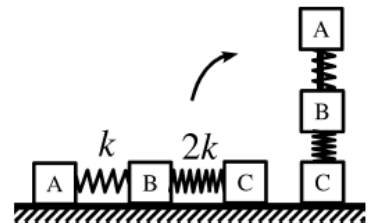
2015 рік

9 клас

1. Коловою доріжкою довжиною $l = 400$ м їздить поливальна машина. Полита водою ділянка доріжки висихає за час $\tau = 5$ с. Кожного разу, коли машина проїздить чверть кола, потік води збільшується так, що час висихання τ збільшується на одну секунду. Як залежить довжина мокрої частини доріжки від часу. Швидкість машини $v = 10$ м/с.

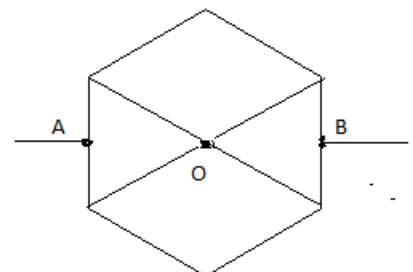
По круговой дорожке длиной $l = 400$ м ездит поливальная машина. Политый водой участок дорожки высыхает за время $\tau = 5$ с. Каждый раз, когда машина проезжает четверть круга, поток воды увеличивается так, что время высыхания τ увеличивается на одну секунду. Как зависит длина мокрой части дорожки от времени. Скорость машины $v = 10$ м/с.

2. Три тягарця A , B і C , рівної маси $m = 500$ г лежали на гладкому столі та були з'єднані двома пружинками, які спочатку були недеформовані (див. мал.). Жорсткість пружинок дорівнює k та $2k$ ($k = 1000$ Н/м). Між тягарцями A і B прив'язали нерозтяжну нитку та натягнули її до сили $F = 20$ Н. Потім систему поставили вертикально на тягарець C , при цьому тягарці не торкаються один одного. Знайдіть на скільки змінилася відстань між тягарцями A і C , коли систему розташували вертикально.



Три груза A , B и C равной массы $m = 500$ г лежали на гладком столе и были соединены двумя пружинками, которые первоначально не были деформированы (см рис.). Жесткость пружинки равна k и $2k$ ($k = 1000$ Н/м). Между грузами A и B привязали легкую нерастяжимую нить и натянули её до силы $F = 20$ Н. Затем систему поставили вертикально на груз C , при этом грузы не касаются друг друга. Найдите, на сколько изменилось расстояние между грузами A и C , когда систему расположили вертикально.

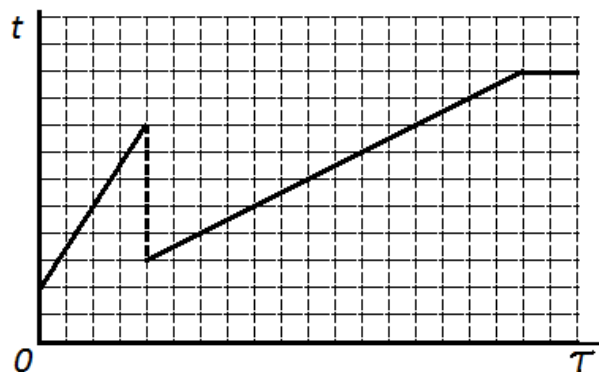
3. Визначити електричний опір однорідного дротяного каркасу у формі правильного шестикутника з двома діагоналями, які у точці O з'єднані між собою (див. мал.). Напруга до каркасу підводиться у точках A і B , які лежать на серединах протилежних сторін шестикутника. Опір кожної сторони шестикутника R .



Определить электрическое сопротивление однородного проволочного каркаса в форме

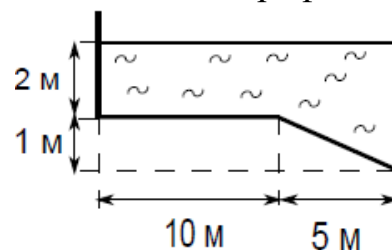
правильного шестиугольника с двумя диагоналями, которые в точке O соединены друг с другом (см. рис.). Напряжение к каркасу подводится в точках A и B , лежащих на серединах противоположных сторон шестиугольника. Сопротивление каждой стороны шестиугольника R .

4. Домогосподарка поставила на плиту чайник на плитку чайник з водою при кімнатній температурі. Через деякий час вона згадала, що чайник не повний, і налила у нього до заповнення холодну воду з-під крану. Залежність температури води у чайнику від часу представлена на графіку. Визначте масу холодної води, яку долила домогосподарка, а також температуру цієї води. Об'єм чайника 3 літра. Теплова потужність, яка поступала до чайника, протягом всього нагрівання не змінювалась. Витратами теплоти та теплоємністю чайника знехтувати.



Домохозяйка поставила на плиту чайник с водой при комнатной температуре. Через некоторое время она вспомнила, что чайник не полный, и налила в него до заполнения холодную воду из-под крана. Зависимость температуры воды в чайнике от времени представлена на графике. Определите массу холодной воды, которую долила домохозяйка, а также температуру этой воды. Объем чайника 3 литра. Тепловая мощность, которая поступала к чайнику, на протяжении всего нагревания не изменялась. Потерями теплоты и теплоемкостью чайника пренебречь.

5. У бассейн для плавания шириною $d = 5$ м, довжиною $l = 15$ м та з профілем глибини, яка показана на малюнку, налита вода. Коли тренер відвернувся, у басейн встригнули та почали плавати 50 дітей середньою масою $m = 50$ кг. Побудуйте графік залежності тиску на дно басейну від відстані x до лівої стінки.



В плавательный бассейн шириной $d = 5$ м, длиной $l = 15$ м и с профилем глубины, указанным на рисунке, налита вода. Когда тренер отвернулся, в бассейн запрыгнули и начали плавать 50 детей средней массой $m = 50$ кг. Постройте график зависимости давления на дно бассейна от расстояния x до левой стенки.