

ЗАНЯТИЕ 1

Аудиторная работа

1. ДЛ9, №368. Длина горизонтально установленного рычага с грузами весом 2,5 и 4 Н на концах равна 52 см. Найти плечи сил тяжести грузов и силу давления рычага на точечную опору. Массу самого рычага не учитывать.
2. ДЛ9, №369. Какие грузы уравновешены на концах рычага, если плечи их 500 и 700 мм, а сила давления на точечную опору 78 Н?
3. При взвешивании на неравноплечих рычажных весах масса тела (по сумме масс уравновешивающих гирь) на одной чаше весов оказалась равной $m_1 = 2,2$ кг, а на другой – $m_2 = 3,8$ кг. Найдите истинную массу m тела.
4. ДЛ9, № 1312. Длина тени от останкинской телевизионной башни освещенной солнцем, в некоторый момент времени оказалась равной 600 м; длина тени от человека высотой 1,75 м в тот же момент времени оказалась равной 2 м. Какова высота башни?
5. ДЛ9, № 1320. Солнечные лучи составляют с горизонтом угол 48° . Как расположить плоское зеркало, чтобы направить лучи горизонтально? Почему задача имеет два решения?
6. ДЛ9, 1322. Человек стоит на расстоянии 5 м от вертикально расположенного плоского зеркала. На каком расстоянии от себя он видит свое изображение? Какое это изображение? Как изменится расстояние до изображения, если зеркало отодвинуть от человека еще на 2 м? Какова минимальная высота зеркала, в котором человек видит себя во весь рост, если рост человека составляет 160 см?

Домашнее задание

1. ДЛ9, №370. При выполнении лабораторной работы к рычагу слева от точки опоры подвесили гири с массами 100 и 10 г, а справа – гири массами 20 и 50 г. Плечи соответственно равны 4,0 см, 6,2 см, 4,9 см и 7,2 см. Будет ли рычаг находиться в равновесии? Ответ: да.
2. Человек должен поднять груз с массой 100 кг, прикладывая к рычагу силу 200 Н. В каком отношении делит рычаг точка опоры? Ответ: 1:5.
3. При проверке остроты зрения врач предлагает читать буквы на специальной таблице с расстояния 6 м. Как может поступить врач, если размеры врачебного кабинета меньше этого расстояния?
4. Солнечные лучи падают на землю под углом 60° к ее поверхности. Как надо расположить зеркало, чтобы осветить дно вертикального колодца? Выполните построение.

ЗАНЯТИЕ 2

Аудиторная работа

1. ДЛ10, №4.19. Сколько времени мимо мотоциклиста, едущего со скоростью 108 км/ч, будет проезжать встречная колонна автомобилей длиной 300 м, едущая со скоростью 72 км/ч?
2. ДЛ10, № 10.17. Тело падает с некоторой высоты без начальной скорости. На сколько отличаются перемещения, которые совершает тело а) за время $t_1 = 2$ с и $t_2 = 3$ с движения; б) за вторую и третью секунды движения.
3. Оцените массу Земли M_3 по следующим данным: гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 / (\text{кг} \cdot \text{с}^2)$, радиус Земли $R_3 = 6400$ км, ускорение свободного падения на поверхности Земли $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.
4. Планета Марс имеет два спутника – Фобос и Деймос, вращающихся на расстояниях $h_1 = 6100$ км и $h_2 = 20600$ км от поверхности планеты. Найдите период обращения второго спутника T_2 , если первый делает полный оборот за время $T_1 = 7,8$ ч. Экваториальный диаметр Марса $D = 6800$ км.

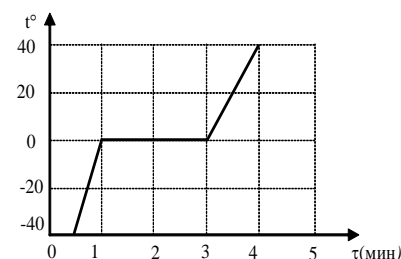
Домашнее задание

1. ДЛ10, № 4.20. Автоколонна длиной 200 м и встречный автомобиль имеют равные скорости. С какой скоростью движется автомобиль, если пассажир в нем отметил, что мимо колонны автомобиль двигался 10 с? Отв.: 10 м/с.
2. ДЛ10, № 10.18. Ускорение свободного падения на Венере равно $g_1 = 8,8 \text{ м/с}^2$, на Луне $g_2 = 1,6 \text{ м/с}^2$. Во сколько раз отличаются пути, пройденные телами при свободном падении на этих небесных телах а) за первую секунду движения? б) за вторую секунду движения? Отв.: а) в 5,5 раза; б) в 5,5 раза.
3. Два маленьких шарика массой m каждый находятся на расстоянии r друг от друга и притягиваются с силой F . Чему равна сила гравитационного притяжения других шариков, если масса каждого $m/3$, а расстояние между ними $r/3$? Отв.: F
4. Вокруг планеты по круговым орбитам движутся два искусственных спутника. Радиус орбиты R первого спутника в два раза меньше радиуса орбиты второго. Во сколько раз отличаются периоды T обращения спутников? Отв.: $T_1/T_2 = (R_1/R_2)^{3/2} = 0,35$

ЗАНЯТИЕ 3

Аудиторная работа

1. Бронзовый подсвечник массой 2 кг нагрели до температуры 300°C. Какое количество теплоты выделилось при остывании подсвечника до температуры 100°C? Удельная теплоёмкость бронзы 420 Дж/(кг·К).
2. Чтобы заполнить водой с температурой 40°C ванну объемом 200 л, надо смешать холодную воду с температурой 10°C и кипяток с температурой 100°C. Какой объем горячей воды потребуется?
3. Для определения удельной теплоёмкости вещества тело массой 500 г, нагретое до температуры 100 °С, опустили в железный стакан калориметра, содержащий 200 г воды. Начальная температура калориметра с водой 30 °С. После установления теплового равновесия температура тела, воды и калориметра стала равна 37 °С. Определите удельную теплоёмкость вещества исследуемого тела. Масса калориметра равна 100 г, удельная теплоёмкость железа равна 640 Дж/(кг·К), удельная теплоёмкость воды равна 4180 Дж/(кг·К).
4. В калориметре нагревается лед массой 200 г. На рисунке представлен график зависимости температуры льда от времени. Пренебрегая теплоемкостью калориметра и тепловыми потерями, определите удельную теплоту плавления льда из рассмотрения процессов нагревания льда и воды. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·К), а льда 2100 Дж/(кг·К)
5. В теплоизолированный сосуд с большим количеством льда при температуре 0 °С заливают 1 кг воды с температурой 44 °С. Какая масса льда расплавится при установлении теплового равновесия в сосуде? Ответ выразите в граммах. Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг·К), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.



Домашнее задание

1. В таз вылили 10 л холодной воды с температурой 5°C и 3 л кипятка с температурой 100°C. Какова температура воды в тазу?
2. Для нагревания кирпича массой 2 кг от 20 °С до 85 °С затрачено такое же количество теплоты, как для нагревания той же массы воды на 13 °С. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·К). Какова удельная теплоёмкость кирпича?
3. При измерении удельной теплоёмкости алюминия образец массой 100 г был нагрет в кипящей воде, а затем опущен в 100 г воды при температуре 20 °С. В результате теплообмена установилась температура 35 °С. Чему равна удельная теплоёмкость алюминия? Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг·К). Тепловыми потерями пренебречь.
4. В стакан калориметра, содержащий 177 г воды, опустили кусок льда, имевший температуру 0 °С. Начальная температура калориметра с водой равна 45°C. После того, как весь лёд растаял, температура воды и калориметра стала равна 5°C. Определите массу льда. Теплоёмкостью калориметра пренебречь. Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг·К), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.
5. В керамическую чашечку (тигель) опустили электрический термометр и насыпали опилки олова. После этого тигель поместили в печь. Диаграмма изменения температуры олова с течением времени показана на рисунке. Печь при постоянном нагреве передавала олову 500 Дж энергии в минуту. Какое количество теплоты потребовалось для плавления олова?

