103. Точка движется по окружности радиусом R = 4 см. Зависимость пути от времени дается уравнением X = Ct3 , где С = 0,2 см/с3. Найти нормальное и тангенциальное ускорения точки в момент, когда линейная скорость точки равна υ = 0,6 м/с.

113. Орудие, жестко закрепленное на железнодорожной платформе, произво-дит выстрел вдоль полотна железной дороги под углом α = 300 к линии горизонта. Определить скорость *u2* отката платформы, если снаряд выле-тает со скоростью *u1* = 480 м/с. Масса платформы с орудием и снарядами *m2* = 18 т, масса снаряда *m1* = 60 кг.

123. Шар массой *m1*=1 кг движется со скоростью υ=4 м/с и сталкивается с шаром массой *m2*=2 кг, движущимся навстречу ему со скоростью υ*2*=3 м/с. Каковы скорости *u1* и *u2* шаров после удара ? Удар считать аб-солютно упругим, прямым, центральным.

133. Пружина жесткостью *k*=500 Н/м сжата силой *F*= 100Н. Определить ра-боту *А* внешней силы, дополнительно сжимающей пружину еще на Δ*l*=2см.

143. На обод маховика диаметром *D*=60 см намотан шнур, к концу которого привязан груз массой *m*=2 кг. Определить момент инерции *I* маховика, если он, вращаясь равноускоренно под действием силы тяжести груза, за время *t*=3 с приобрел угловую скорость ω=9 рад/с.

153. Платформа в виде диска диаметром *D*=3м и массой *m1*=180 кг может вращаться вокруг вертикальной оси. С какой угловой скоростью ω1 бу-дет вращаться эта платформа, если по ее краю пойдет человек массой *m2*=70 кг со скоростью υ=1,8 м/с относительно платформы ?

170. Во сколько раз средняя плотность земного вещества отличается от сред-ней плотности лунного ? Принять, что радиус R3 Земли в 390 раз больше радиуса Rл Луны и вес тела на Луне в 6 раз меньше веса тела на Земле.

180. Шарик массой m= 60г колеблется с периодом Т=2 с. В начальный мо-мент времени смещение шарика x0=4,0 см и он обладает энергией E=0,02Дж. Записать уравнение простого гармонического колебания ша-рика и закон изменения возвращающей силы с течением времени.

190. С какой скоростью должен двигаться мотоциклист по выпуклому участ-ку дороги, имеющему радиус кривизны 40 м, чтобы в верхней точке дав-ление на дорогу было равно нулю?

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИИЮ ЗАДАЧ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. За время изучения курса общей физики студент-заочник должен предста-вить в учебное заведение пять контрольных работ.

2. Номера задач, которые студент должен включить в свою контрольную ра-боту, определяются по таблицам вариантов. Из таблицы 1 решаются задачи, вариант которых совпадает с последней цифрой номера зачетной книжки, из таблицы 2 — задачи, вариант которых совпадает с предпоследней цифрой, и из таблицы 3 — задачи, вариант которых совпадает с третьей справа цифрой номера зачетной книжки. Например, номер зачетной книжки **11-04123**, тогда из таблицы 1 решаются задачи третьего варианта, из таблицы 2 — второго, и из таблицы 3 — первого.

3. Контрольные работы нужно выполнять чернилами в школьной тетради, на обложке которой необходимо четко привести следующие сведения: фами-лию, имя, отчество, факультет, шифр, подробный адрес, номер выполняемой контрольной работы.

4. Условия задач в контрольной работе надо переписать полностью без со-кращений. Для замечаний преподавателя на страницах тетради оставлять по-ля.

5. В конце контрольной работы указать, каким учебником или учебным по-собием студент пользовался при изучении физики (название учебника, автор, год издания). Это делается для того, чтобы рецензент в случае необходимо-сти мог указать, что следует студенту изучить для завершения контрольной работы.

6. Высылать на рецензию следует одновременно не более одной работы. Во избежание одних и тех же ошибок очередную следует высылать только после получения рецензии на предыдущую.

7. Если контрольная работа при рецензировании не зачтена, студент обязан представить ее на повторную рецензию, включив в нее те задачи, решения которых оказались неверными. Повторную работу необходимо представить вместе с незачтенной.

8. Зачтенные контрольные работы представляются экзаменатору. Студент должен быть готов во время экзамена дать пояснения по существу решения задач, входящих в контрольные работы.

9. Решения задач следует сопровождать краткими, но исчерпывающими по-яснениями; в тех случаях, когда это возможно, дать чертеж выполненный с помощью чертежных принадлежностей.

10. Решать задачу надо в общем виде, т.е. искомую величину в буквенных обозначениях величин, заданных в условии задачи. При таком способе реше-ния не производятся вычисления промежуточных величин.

11. После получения расчетной формулы для проверки правильности ее сле-дует подставить в правую часть формулы вместо символов величин обозна-чения единиц этих величин, произвести с ними необходимые действия и убе-диться в том, что полученная при этом единица соответствует искомой вели-чине.

12. Числовые значения величин при подстановке их в расчетную формулу следует выражать только в единицах СИ. В виде исключения допускается выражать в любых, но одинаковых единицах числового значения однород-ных величин, стоящих в числителе и знаменателе дроби и имеющих одинако-вые степени.

13. При подстановке в расчетную формулу, а также при записи ответа число-вые значения величин следует записывать как произведение десятичной дро-би с одной значащей цифрой перед запятой на соответствующую степень де-сяти. Например, вместо 3520 надо записать 3,52 103 , вместо 0,00129 записать 1,29 10-5 и т.п.

14. Вычисления по расчетной формуле надо проводить с соблюдением пра-вил приближенных вычислений. Как правило, окончательный ответ следует записывать с тремя значащими цифрами. Это относится и к случаю, когда ре-зультат получен с применением калькулятора.