



МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С.Ю.ВИТТЕ

Факультет экономики и финансов

Кафедра Информационных технологий

Направление подготовки/Специальность Прикладная информ

Рейтинговая работа

по дисциплине Физика

Задание/вариант № 1

Выполнена обучающимся Буторин Артём Сергеевич

(№ группы, фамилия, имя, отчество)

Преподаватель _____

(фамилия, имя, отчество)

Москва – 2023 г.

Оглавление

Оглавление.....	2
Задача 1.....	3
Задача 2.....	4
Задача 3.....	5
Задача 4.....	6
Задача 5.....	7
Список использованных источников.....	8

Вариант 1.

Задача 1. Зависимость пройденного телом пути от времени задаётся уравнением: $s=A+B\cdot t+C\cdot t^2+D\cdot t^3$; ($C = 0,1 \text{ м/с}^2$, $D = 0,03 \text{ м/с}^3$).

Чему равны: 1) время после начала движения, через которое ускорение a тела будет равно 2 м/с^2 ;

2) среднее ускорение тела за этот промежуток времени?

Дано:	Решение
$C = 0,1 \text{ м/с}^2$ $D = 0,03 \text{ м/с}^3$ $A = 2 \text{ м/с}^2$	1) $2C + 6Dt = 2$ $6Dt = 2 - 2c = 2(1 - C)$ $T = 2(1-C)/6D = 1-C/3D = 1-0,1/3\cdot 0,003 = 0,9/3\cdot 0,03 = 0,3/0,03 = 10\text{с}$
Найти: t -? A - ?	2) $A_{10} = (B+2C\cdot 10+3D\cdot 10^2)-(B+2C\cdot 0+3D\cdot 0^2)/10-0 = 2C+3D\cdot 10=2\cdot 0,1+3\cdot 0,03\cdot 10=0,2+0,9= 1,1 \text{ м/с}^2$

Ответ: 1) через 10 секунд ускорение тела будет равно 2 м/с^2

2) Среднее ускорение тела $1,1 \text{ м/с}^2$

Задача 2. По наклонной плоскости с углом наклона 30° к горизонту скользит тело. Чему равна скорость тела в конце третьей секунды от начала скольжения, если коэффициент трения равен 0,15?

Дано:	Решение
$\alpha = 30$	$mg \cdot \sin(30) - mg \cdot \cos(30) \cdot k = m \cdot a$
$\mu = 0,15$	$a = g \cdot (\sin(30) - \cos(30) \cdot 0.15) = 9.8 \cdot (0.5 - 0.13) = 3.6 \text{ м/с}^2$
$t = 3$	$V = a \cdot t = 3.6 \cdot 3 = 10.8 \text{ м/с}$
Найти: $V - ?$	

Ответ: скорость тела в конце третьей секунды 10.8 м/с

Задача 3. Два одинаковых однородных шара из одинакового материала, соприкасаясь друг с другом, притягиваются. Как изменится сила притяжения, если массу шаров увеличить 4 раза?

Дано:	Решение
G	$F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / R^2$
M1	
M2	$F = G \cdot 4m_1 \cdot 4m_2 / R^2 = 16$
R	
Найти:	
F - ?	

Ответ: сила притяжения увеличиться в 16 раз

Задача 4. Плоский воздушный конденсатор ёмкостью $C = 10$ пФ заряжен до разности потенциалов $U = 1$ кВ. После отключения конденсатора от источника напряжения расстояние между пластинами конденсатора было увеличено в два раза. Чему равны: 1) разность потенциалов на пластинах конденсатора после их раздвижения; 2) работа внешних сил по раздвижению пластин?

Дано:	Решение
$C = 10$	1) $C_1 \cdot U_1 = C_1/3 \cdot U_2$
$U = 1$	$U_2 = 3 \cdot U_1 = 3 \cdot 1000 = 3000$
Найти: F - ?	2) $A = 10 \cdot 10^{-12} / 2 \cdot (1500^2 - 3 \cdot 500^2 / 3) = 2,5 \cdot 10^{-6}$

Ответ: разность потенциалов на пластинах конденсатора после их раздвижения 3000 в

Задача 5. Сила тока, проходящая через нить лампы, равна 0,3 А, напряжение на лампе 6 В. Каково электрическое сопротивление нити лампы?

Дано:	Решение
$U - 6$	$I = U/R$
$I - 0,3$	$0,3 = 6/R$
Найти:	$R = 6/0,3 = 20$
$R - ?$	$R = 20$

Ответ: электрическое сопротивление нити 20 Ом

Список использованных источников

1. Антошина, Л.Г. Общая физика: Сборник задач: Учебное пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; Под ред. Б.А. Струкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с.
2. Вихман, Э. Берклевский курс физики. Квантовая физика / Э.Вихман.- М.: Наука, 2018.
3. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С. Волькенштейн. - М.: Наука, 2018.-265 с.
4. Гартман, З. Занимательная физика, или Физика во время прогулки / З. Гартман. - М.: ЛИБРОКОМ, 2019. - 120 с.
5. Курс общей физики, т.т. 1-2. Механика / под ред. Гершензон.- М.: Академия, 2018. - 123 с.