

1. Колеса радиуса R вращается с угловым ускорением ε . Найти для точек на ободе колеса к концу n -ой секунды после начала движения: угловую и линейную скорости, тангенциальное, нормальное и полное ускорения, угол, составляемый вектором полного ускорения с радиусом колеса.

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$R, \text{ см}$	14	20	15	10	30	16	20	12	26	18
$\varepsilon, \text{ рад/с}$	6	4	3	5	4	3	6	3	5	4
n	2	4	3	4	2		4	1	3	1

2. Зависимость пройденного телом пути от времени дается уравнением: $S(t) = At + Bt^2 + Ct^3$, где A, B, C - некоторые постоянные. Найти зависимость скорости и ускорения от времени; расстояние, пройденное телом, скорость и ускорение тела через время t после начала движения.

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$A, \text{ м/с}$	4	3	2	4	3	4	2	4	3	2
$B, \text{ м/с}^2$	1	3		2	5	1	3	2	1	
$C, \text{ м/с}^3$	3	1	2	1	5	1	5	3	2	1
$t, \text{ с}$	4	2	1	2	3	2	3	4	1	3

3. Груз массой m , привязанный к резиновому шнуру длиной l_0 , отклоняют на угол 90 градусов и отпускают. Найти длину резинового шнура l в момент прохождения грузом положения равновесия. Жесткость шнура k .

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$m, \text{ кг}$	0.4	0.3	0.5	0.6	0.4	0.5	0.3	0.4	0.6	0.3
$l_0, \text{ см}$	10	8	9	12	10	8	7	12	9	7
$k, \text{ Н/м}$	900	950	1000	860	900	800	700	840	1000	800

4. Карандаш длины l , поставленный вертикально, падает на стол. Какую угловую и линейную скорости будет иметь середина и верхний конец карандаша в момент падения?

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$l, \text{ см}$	10	20	23	16	18	14	17	21	15	12

5. Через блок, имеющий форму диска, перекинут шнур. К концам шнура привязали грузы массой m_1 и m_2 ($m_1 > m_2$). Масса блока m , ускорение грузов a .

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$m_1, \text{ кг}$	4	?	6	3	?	5	5	?	?	4
$m_2, \text{ кг}$	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3
$m, \text{ кг}$	3	3	?	2	4	4	?	2	5	?
$a, \text{ м/с}^2$?	2	4	?		?	3	1.5	?	2

6. На краю платформы массы M , имеющей форму диска, вращающейся вокруг вертикальной оси с частотой ν_1 , стоит человек массой m . Когда человек перешел в центр платформы, она стала вращаться с частотой ν_2 . Момент инерции человека рассчитывается как момент инерции материальной точки.

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m , кг	60	65	75	70	70	55	60	75	80	65
M , кг	150	140	?	150	130	140	?	150	?	140
ν_1 , c^{-1}	0.1	?	0.2	0.2	?	0.12	0.1	?	0.15	0.15
ν_2 , c^{-1}	?	0.3	0.3	?	0.2	?	0.2	0.3	0.3	?

7. Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно. Воздух при давлении p_1 и температуре T_1 занимает объем V_1 . После изотермического расширения воздух занял объем V_2 , после адиабатического расширения объем возрос до V_3 . Найти: параметры пересечения изотерм и адиабат; работу, совершаемую на каждом участке цикла; полную работу за цикл; КПД цикла; количество теплоты, полученное в цикле от нагревателя, и количество теплоты, отданное холодильнику.

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p_1 , кПа	700	720	710	680	750	670	690	700	712	730
T_1 , К	405	410	380	390	400	380	390	420	390	415
V_1 , л	2	4	2	3	3	4	2	3	2	4
V_2 , л	4	6	3	5	6	7	5	6	4	7
V_3 , л	8	9	6	8	10	11	7	9	7	10

8. Найти изменение энтропии при превращении массы m льда (T_s) в пар (T_n).

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m , кг	8	9	7	9	10	8	10	0	9	7
T_s , К	250	265	245	265	252	260	262	270	264	245
T_n , К	380	395	380	390	376	378	385	400	390	385