

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

---

**Физика 2023**  
**Вариант демо-3**

1. При прямолинейном и равноускоренном движении скорость автомобиля за 10 с изменилась от 10 м/с до 15 м/с. Найти величину ускорения автомобиля. Ответ дать в СИ. (10 баллов)
2. Найти к.п.д. тепловой машины, если ее рабочее тело за один цикл получает от нагревателя 20 кДж теплоты и совершает при этом работу 8 кДж. Ответ дать в процентах. (10 баллов)
3. При перемещении заряженной частицы вдоль силовой линии из точки А в точку В электрическим полем совершена работа 40 мкДж. Найти модуль разности потенциалов между этими точками, если заряд частицы 20 мкКл. Ответ дать в СИ. (10 баллов)
4. В однородном магнитном поле с индукцией 20 Тл под углом  $30^\circ$  к направлению линий индукции расположен тонкий проводник длиной 0,3 м. По проводнику течет ток 10 А. Определить модуль силы, действующей на проводник. Ответ дать в СИ. (10 баллов)
5. Грузик, прикрепленный к пружине, начинает колебания из положения равновесия. Впервые он возвращается в положение равновесия через 2 с. Найти период колебания грузика. Ответ дать в СИ. (10 баллов)
6. Анод вакуумного фотоэлемента находится под потенциалом -3 В относительно катода. Какую минимальную энергию должен иметь каждый квант монохроматического света, падающего на фотокатод, чтобы в фотоэлементе появился электрический ток? Работа выхода электрона из фотокатода 2 эВ. Ответ дать в эВ. (15 баллов)
7. Луч света падает на поверхность прозрачной жидкости. При этом угол между падающим и преломлённым лучами равен  $160^\circ$ , угол падения равен  $60^\circ$ . Определить в градусах угол преломления. (15 баллов)
8. К бруску, лежащему на горизонтальном столе, приложили внешнюю силу  $F$ , параллельную столу. В результате брусок пришёл в движение в направлении силы с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ . Масса бруска 2 кг, коэффициент трения между столом и бруском 0,1. Определить в СИ величину силы  $F$ . (20 баллов)

---

Председатель предметной

комиссии, профессор

\_\_\_\_\_ А.С. Климов

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ТУСУР

\_\_\_\_\_ В.М. Рулевский