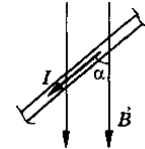


## Семинар 12.01.2019

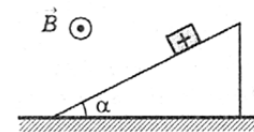
### Решение задач на силы Ампера и Лоренца.

1. Протон движется со скоростью  $v = 10^6 \text{ м/с}$  перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией  $B = 1 \text{ Тл}$ . Найти силу, действующую на протон, и радиус окружности, по которой он движется.
2. Определить частоту обращения электрона по круговой орбите в магнитном поле, индукция которого  $B = 0,2 \text{ Тл}$ .

3. Прямолинейный проводник длиной  $l = 1,5 \text{ м}$  находится в однородном магнитном поле с индукцией  $B = 2 \text{ Тл}$ . Сила тока в проводнике  $I = 3 \text{ А}$ . Направление тока составляет угол  $\alpha = 45^\circ$  с вектором магнитной индукции (см. рис). Найти силу, действующую на проводник.



4. Какую максимальную скорость разовьёт заряженное тело, скользящее по наклонной плоскости в магнитном поле индукцией  $B$  (см. рис.)? Масса тела  $m$ , заряд  $q$ . Магнитное поле параллельно наклонной плоскости. Угол наклона плоскости к горизонту  $\alpha$ . Коэффициент трения тела о плоскость  $\mu$ .



5. Электрон влетает в однородное магнитное поле с напряжённостью  $H = 16 \text{ кА/м}$  со скоростью  $v = 8 \cdot 10^6 \text{ м/с}$  под углом  $\alpha = 60^\circ$  к направлению линий индукции. Определить радиус и шаг винтовой линии, по которой будет двигаться электрон.

6. Ускоритель плазмы состоит из двух параллельных проводников (рельсов), лежащих в плоскости, перпендикулярной магнитному полю с индукцией  $B = 1 \text{ Тл}$ . Между точками  $C$  и  $D$  в водороде поджигают электрический разряд. Ток в разряде поддерживают постоянным так, что средняя скорость направленного движения заряженных частиц (протонов)  $v = 6 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ . Под действием магнитного поля область разряда (плазменный сгусток) перемещается, разгоняясь к концам рельсов, и срывается с них. Чему равна скорость плазменного сгустка в момент срыва его с рельсов, если длина участка, на котором происходит ускорение плазмы,  $l = 1 \text{ м}$ ?

