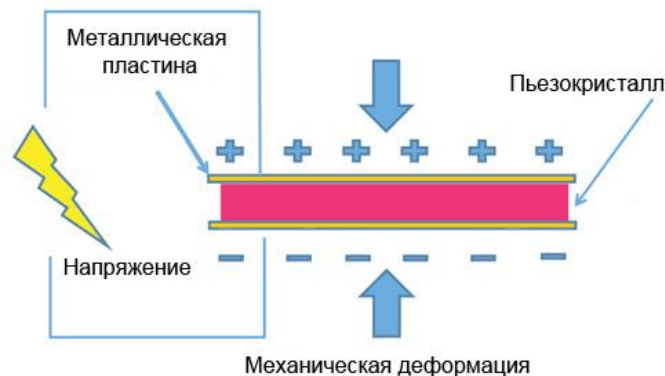




Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Задача 4. Нанопозиционер



Для прецизионных перемещений исследуемых объектов с шагом в нанометровом диапазоне применяют пьезоэлектрические подачи, принцип действия которых основан на обратном пьезоэлектрическом эффекте – возникновении механической деформации (растяжения или сжатия) пьезокристалла под действием приложенного к нему напряжения.

Впервые данный эффект был обнаружен для кристаллов кварца, причем было замечено, что величина вызываемого механического напряжения σ в кристалле прямо пропорциональна приложенной разности потенциалов U и обратно пропорциональна его толщине d .

Оцените абсолютную деформацию Δd кристалла кварца толщиной $d = 1$ см, вызванную прикладываемым напряжением $U = 100$ В, если известно, что в отсутствие внешнего электрического поля на металлических пластинах, между которыми зажат пьезокристалл, возникает разность потенциалов $U_0 = 60$ В за счет прямого пьезоэлектрического эффекта. Деформации считайте малыми. Модуль Юнга для кварца примите равным 73 ГПа, атмосферное давление – 10^5 Па. **(10 баллов)**

Всего – 10 баллов