

Теория зубчатых колес

(Выдержки из учебника физики К. Краевича. 1902 г.)

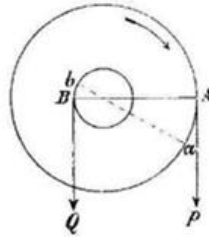


Рис. 545.

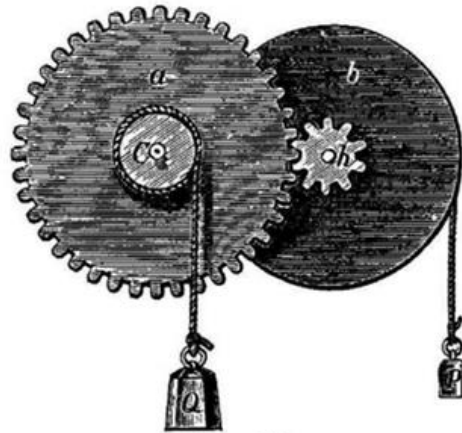


Рис. 546.

348. Зубчатая колеса. Зубчатое колесо есть круглая пластинка a (рис. 546) съ зубцами по окружности, вращающаяся на оси C . Зубцы колеса a захватывают зубцы второго колеса b меньшаго диаметра, называемаго шестерней; оно прикрѣпляется въ серединѣ большаго колеса b . Пусть на окружность колеса b дѣйствуетъ сила P , а на окружность вала C , укрѣпленнаго на колесѣ a , — сила Q . Разыщемъ условия

равновѣсія. Зубчатое колесо a съ его валомъ можно уподобить вороту. Поэтому сила Q , дѣйствующая на окружность вала, производитъ чрезъ посредство зубцовъ колеса a на зубцы шестерни b давленіе, которое будетъ во столько разъ меньше силы Q , во сколько R , радиусъ колеса a , будетъ больше радиуса вала C , и, слѣдовательно, это давленіе будетъ равно

$$Q \frac{r}{R}.$$

Колесо b съ его шестерней можно также уподобить вороту, въ которомъ на окружность колеса дѣйствуетъ сила P , а на окружность вала — сила $Q \frac{r}{R}$. Для равновѣсія должна существовать пропорція:

$$\frac{P}{Q \frac{r}{R}} = \frac{r_1}{R_1},$$

гдѣ r_1 и R_1 означаютъ соответственно радиусы шестерни b и колеса b . Отсюда, чрезъ умноженіе обѣихъ частей равенства на дробь $\frac{r}{R}$, находимъ:

$$\frac{P}{Q} = \frac{rr_1}{RR_1},$$

то есть: сила, дѣйствующая на окружность колеса, должна быть во столько разъ меньше силы, дѣйствующей на окружность вала, во сколько разъ произведеніе радиусовъ вала и шестерни меньше произведенія радиусовъ колесъ.