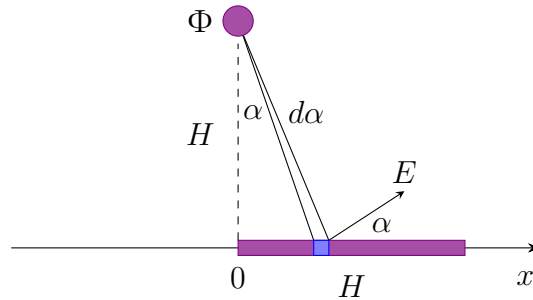


## Магнитный разгон(Решение)

Выделим маленький участок втулки длиной  $dx$  на расстоянии  $x$  от начала координат. Во время изменения магнитного поля через соленоид вокруг него возникает вихревое электрическое поле.



Найдем напряженность вихревого электрического поля на выделенном участке:

$$E = \frac{d\Phi \cos \alpha}{dt 2\pi H}.$$

Выразим длину кусочка  $dx$  через  $d\alpha$ :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{x}{H};$$

$$\frac{d\alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{dx}{H};$$

$$dx = \frac{d\alpha H}{\cos^2 \alpha}.$$

Найдем импульс, сообщенный полем нашему кусочку:

$$dp = F dt = E \cos \alpha dQ dt = E \cos \alpha \frac{Q dx}{H} dt;$$

$$dp = \frac{d\Phi \cos^2 \alpha Q dx}{2\pi H^2} = \frac{d\Phi Q d\alpha}{2\pi H}.$$

Проинтегрируем полученное выражение по всем углам и, поделив на массу втулки, получим искомую скорость:

$$V = \frac{\Phi Q}{8Hm}.$$