

Домашнее задание

а) Эффект Доплера:

$$\nu = \nu_0 \frac{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}{1 + \frac{v}{c} \cos \theta}$$

Не очень понял логику решения, честно говоря. Впрочем, ответы не совпадают с правильными. Поэтому 5/10 баллов.

$$\nu = \frac{1}{T}$$

$$\nu = \frac{\lambda}{T} = \lambda \nu = \beta_{app} c$$

$$\nu = \frac{\beta_{app} c}{\lambda}$$

$$\nu_0 = \frac{\beta c}{\lambda}$$

Хм.. Тогда уж тут λ_{0} должно быть.

$$\beta_{app} c = \frac{\beta c \sqrt{1 - \beta_{app}^2}}{1 + \beta_{app} \cos \theta}$$

$$\beta_{app} (1 + \beta^2) + 2 \beta_{app}^3 \cos \theta + \beta_{app}^4 \cos^2 \theta = \beta^2$$

Раскладываем левую часть в ряд Маклорена:

$$2(1 + \beta^2) \beta_{app} + 12 \beta_{app}^3 \cos \theta + 24 \beta_{app}^4 \cos^2 \theta = \beta^2$$

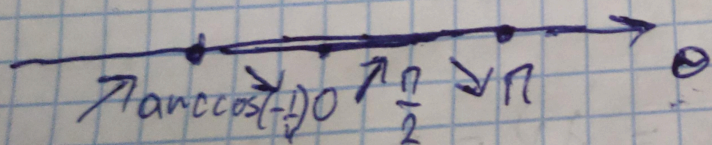
И ответ в итоге неверный...

$$\beta_{app} = \frac{\beta^2}{2(1 + \beta^2) + 12 \cos \theta + 24 \cos^2 \theta}$$

$$b) \beta = \text{const}$$

Пусть (для удобства) $\beta = 1$:

$$\frac{d P_{app}}{d \theta} = \frac{(12 \cos \theta + 3) \sin \theta}{144 \cos^4 \theta + 144 \cos^3 \theta + 60 \cos^2 \theta + 12 \cos \theta + 1}$$



Т. к. $0 < \theta < \pi$; Тогда max при $\frac{\pi}{2}$

$$P_{app \max} = \frac{\beta^2}{2(1 + \beta^2)}$$

Здесь, соответственно, тоже...