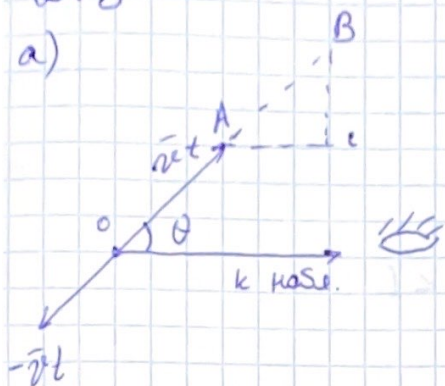


D137

ИТОГ: 7/10 баллов

a)



$$t_A - t_B = \frac{z_{AB}}{v} + \frac{z_{AC}}{c}$$

$$z_{BC} = z_{AB} \sin \theta ; \quad z_{AC} = z_{AB} \cos \theta$$

$$\begin{aligned} v_+ &= \frac{z_{BC}}{t_A - t_B} = \frac{z_{AB} \sin \theta}{\frac{z_{AB}}{v} + \frac{z_{AC}}{c}} = \\ &= \frac{z_{AB} \sin \theta}{\frac{z_{AB}}{v} + \frac{z_{AB} \cos \theta}{c}} = \frac{\sin \theta}{\frac{1}{v} + \frac{\cos \theta}{c}} = \\ &= \frac{v \sin \theta}{1 - \frac{v}{c} \cos \theta} \end{aligned}$$

$$v = \beta c$$

$$\beta_{app} = \frac{v_+}{c} = \frac{\frac{v}{c} \sin \theta}{1 - \frac{v}{c} \cos \theta} = \frac{\beta \sin \theta}{1 - \beta \cos \theta}$$

$$\delta) \frac{\partial \beta_{app}}{\partial \theta} = \frac{\beta \cos \theta (1 - \beta \cos \theta) + \beta \sin \theta \beta \sin \theta}{(1 - \beta \cos \theta)^2} = 0$$

$$\beta \cos \theta - \beta^2 \cos^2 \theta + \beta^2 \sin^2 \theta = 0$$

Это выражение упрощается к  $\beta^2 (\cos^2 \theta - 1)$   
И поэтому там возникает только один корень.

$$-\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = -\cos 2\theta ; \quad -\cos 2\theta = -2\cos^2 \theta + 1$$

$$\cos \theta - \beta \cos 2\theta = 0 \rightarrow \cos \theta - \beta \cos^2 \theta + \beta = 0$$

$$2\beta \cos^2 \theta - \cos \theta - \beta = 0 ; \quad t = \cos \theta$$

$$2\beta t^2 - t - \beta = 0$$

$$\cos \theta = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 8\beta}}{4\beta}$$

Правильный ответ  $\beta = \cos \theta$ .  
И тут он не получается..

$$t_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 8\beta}}{4\beta} ; \Rightarrow$$

$$\theta = \arccos \left( \frac{1 \pm \sqrt{1 + 8\beta}}{4\beta} \right)$$

$$\beta_{app}(\theta_{max}) = \frac{\beta \sqrt{1 - \left( \frac{1 \pm \sqrt{1 + 8\beta}}{4\beta} \right)^2}}{1 - \beta \left( \frac{1 \pm \sqrt{1 + 8\beta}}{4\beta} \right)}$$

(из графика), или  $\beta = 6$

$$t_{1,2} = \frac{1 \pm 7}{4 \cdot 6} \Rightarrow \begin{aligned} t_1 &= \frac{1}{3} \text{ — не год. уи. } \beta \cos \theta < 1 \\ t_2 &= -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\cos \theta = -\frac{1}{4}$$

$$\beta_{app}(\theta_{max}) = \frac{6 \cdot \sqrt{1 - \frac{1}{16}}}{1 - 6 \left( -\frac{1}{4} \right)} = \frac{5,8}{2,5} = 2,32.$$