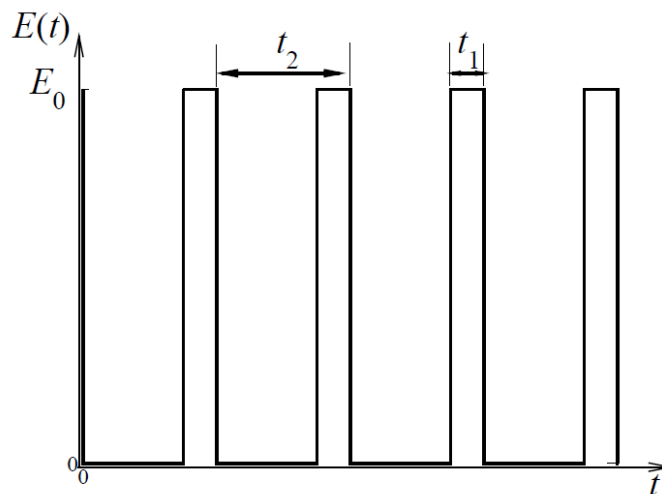


1. Кинетичка енергија електрона износи 1 MeV. Одредити његову брзину. (Јб. Нешић, Механика са теоријом релативности)
2. Импулс релативистичке честице износи $p = mc$. Деловањем неке спољашње силе, импулс честице се повећа два пута. Колико пута при томе порасту њена кинетичка и укупна енергија? (Јб. Нешић, Механика са теоријом релативности)
3. Протон се из стања мировања убрзава периодичним електричним пољем $E(t)$ чија је зависност од времена дата на слици 1, при чему је $E_0 = 10 \text{ kV/m}$, $t_1 = 1 \text{ ns}$ и $t_2 = 4 \text{ ns}$. После колико времена ће протон достићи 80% брзине светлости? (Општинско такмичење 2012. године, IV разред)



Слика 1. Слика уз задатак 3.

4. Свемирски брод масе m се креће у пољу константне спољашње силе F . Наћи законитост по којој се мења брзина брода са временом. Колико би времена било потребно броду да достигне брзину светлости уколико бисмо користили нерелативистичке изразе? Колика је стварна брзина свемирског брода након тог времена? Узети да „класично“ убрзање брода $a_{cl} = F/m$ има вредност $9,81 \text{ m/s}^2$ (при оваквом кретању, космонаути осећају гравитацију као да се налазе на Земљи). (Јб. Нешић, Механика са теоријом релативности)
5. Електрони убрзани напоном $U = 1000 \text{ V}$ улећу у простор хомогеног магнетног поља јачине $B = 0,01 \text{ T}$. Магнетно поље је нормално на правац кретања електрона, те се они крећу по кружним путањама полупречника $R = 1,0665 \text{ cm}$. Наћи изразе и израчунати бројне вредности за:
 - (а) однос наелектрисања и масе електрона e/m сматрајући електроне нерелативистичким;
 - (б) однос наелектрисања и масе електрона e/m узимајући у обзир релативистичке формуле;
 - (в) релативну грешку рачунања e/m приликом нерелативистичке апроксимације.
 (Окружно такмичење 2010. године, IV разред)
6. (Комптонов ефекат) Фотон, таласне дужине λ , налеће на стационаран електрон масе m_e , и након расејања под углом θ има таласну дужину λ' . Одредити за колико се променила таласна дужина фотона. (Јб. Нешић, Механика са теоријом релативности)