

MODERN FİZİK KISA SINAV - 1

ÖĞR. NO:		TARİH:	08.03.2019	Süre	20 dk.
ADI SOYADI		İMZA:		NOT	

1) **PROBLEM 1:** İki yüzücü bir v hızı ile akan bir nehirde aynı noktadan aynı anda yüzmeye başlıyorlar. Her ikisi de suya göre aynı c hızıyla yüzmektedirler ($c > v$). A kişisi L uzunluğu boyunca suyun akış yönünde bir L mesafesi kadar yüzdükten sonra akış yönüne ters yönde aynı L mesafesi kadar yüzüyor. B kişisi ise hareketi nehirin kenarlarına dik olacak şekilde yüzüyor. B kişisi de L kadar yüzüp yine aynı L mesafesi kadar geriye doğru yüzüyor ve böylece iki yüzücü de başlangıç noktasına dönüyor. Hangisi daha önce başlangıç noktasına ulaşır?

A kişisi

nehir yönünde hızı $c+v$

nehre ters yönde hızı $c-v$

L mesafesini gidip-gelmesi için geçen

$$\text{toplam zaman } t_1 = \frac{L}{c+v} + \frac{L}{c-v}$$

$$t_1 = \frac{2L}{c \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)}$$

B kişisi

nehre dik yönde yozduğu için hızı

$\sqrt{c^2 - v^2}$ 'dir. ve toplam zaman t_2

$$t_2 = \frac{2L}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{2L}{c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad \boxed{t_1 > t_2}$$

PROBLEM 2: Öz boyu 40 m olan bir roket yerden 32 m boyunda gözleniyor. Roketin yere göre hızı ne kadardır?

$$l_0 = 40 \text{ m} \quad l = 32 \text{ m}$$

$$l = \frac{l_0}{\gamma} \Rightarrow 32 = \frac{40}{\gamma} \Rightarrow \gamma = \frac{5}{4}$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad \frac{v}{c} = \beta$$

$$\frac{5}{4} = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \Rightarrow \beta = \frac{3}{5}$$

$$\frac{v}{c} = \frac{3}{5}$$

$$\boxed{v = 0,6c}$$