

**PAÜ FEN FAKÜLTESİ FİZİK BÖLÜMÜ**  
**FİZ 226 FİZİK-III DERSİ**  
**2024-2025 GÜZ DÖNEMİ GENEL SINAV SORU ÇÖZÜMLERİ**

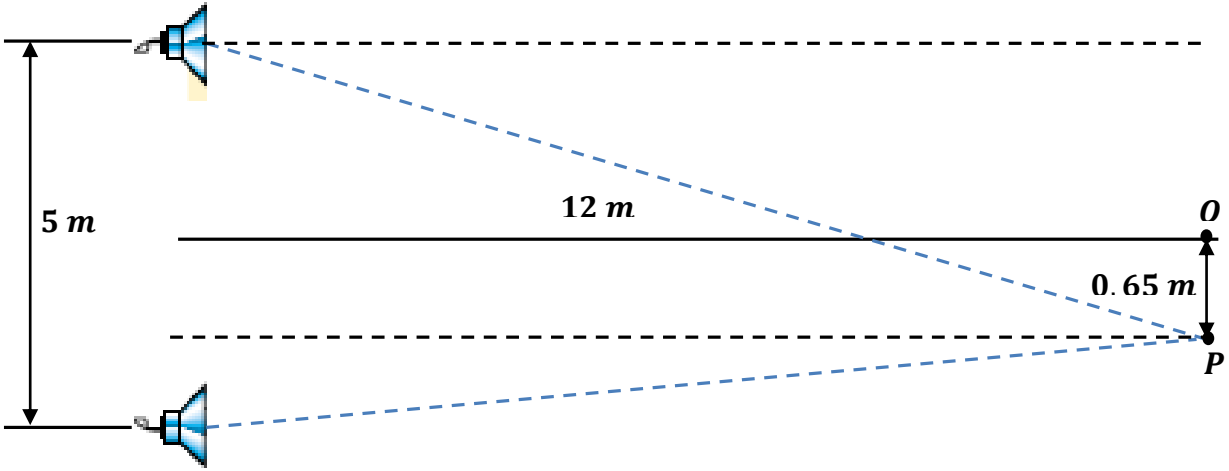
S1	S2	S3	S4	T

Adı-Soyadı: .....

Öğrenci No: .....

**NOT: Cep telefonu kullanılması yasaktır. Hesap makinesi kullanabilirsiniz. SÜRE: 120 dakika**  
**08.01.2025 (13.00-15.00)**

**Soru 1 (25 P):** 5,00 m aralıkla duran bir çift mikrofona, Şekil'deki gibi aynı osilatör (salıncı) tarafından titreştirilmektedir. Dinleyici orta çizgiden 12,0 m uzakta bulunan bir *P* noktasındadır. Dinleyici, merkez çizgiye dik doğrultuda, ses şiddetinde bir minimum işitmeden önce 0,650 m yürümektedir. Salıncının frekansı nedir? (Oda sıcaklığında sesin havadaki hızını 343 m/s olarak alınız.)



İlk minimum P noktasındaki dinleyiciye ulaşan iki dalga arasında  $180^\circ$  faz farkı olduğu zaman olur. Başka bir deyişle  $\Delta r$ ,  $\lambda/2$ 'ye eşit olduğu zaman olur. Yol farkını hesaplamak için, ilk olarak  $r_1$  ve  $r_2$  yol uzunlukları bulunmalıdır.

$$r_1 = \sqrt{(12 \text{ m})^2 + (3,15)^2} = 12,41 \text{ m}$$

$$r_2 = \sqrt{(12 \text{ m})^2 + (1,85)^2} = 12,14 \text{ m}$$

$$\Delta r = r_1 - r_2 = 0,27 \text{ m} \text{ ise } \lambda = 0,54 \text{ m} \text{ olur.}$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{343 \text{ m/s}}{0,54 \text{ m}} = 635 \text{ Hz}$$

**Soru 2 (25 P):** Belirli bir tank 35,0 °C ve atmosfer basıncında 15,0 m<sup>3</sup> hava alabilmektedir. Havanın hacmi 2,65 × 10<sup>3</sup> N/m<sup>2</sup> basıncı altında 2,35 m<sup>3</sup> hacmine sıkıştırılırsa, tankın sıcaklığı artmakta ve kullanılmadan önce soğutulması gerekmektedir. Hava soğutulmazsa, sıcaklığı  $K$ , °C ve °F cinsinden nedir? (Havanın ideal bir gaz gibi davrandığını farzediniz ve atmosfer basıncını, 101 N/m<sup>2</sup> olarak alınız.)

Tank doldurulurken herhangi bir hava kaçağı yoksa, havadaki moleküllerin sayısı olan  $n$ , sabit kalır. Dolayısıyla,  $PV = nRT$  bağıntısı kullanılarak,  $n$  ve  $R$  sabit olmak üzere, ilk ve son değerler arasında,

$$\frac{P_i V_i}{T_i} = \frac{P_s V_s}{T_s}$$

bağıntısı yazılabilir.

$$T_i = T_c + 273 = 35 + 273 = 308 \text{ K ise}$$

$$T_s = \left( \frac{P_s V_s}{P_i V_i} \right) T_i = \frac{(2650 \text{ N/m}^2)(2,35 \text{ m}^3)}{(101 \text{ N/m}^2)(15,0 \text{ m}^3)} (308 \text{ K}) = \mathbf{1266 \text{ K (15 P)}}$$

$$T_c = T - 273 = \mathbf{993 \text{ }^\circ\text{C (5 P)}}$$

$$T_f = \left( \frac{9}{5} \right) T_c + 32^\circ\text{F} = \mathbf{1819 \text{ }^\circ\text{F (5 P)}}$$

**Soru 3 (25 P):** 0,850 kg'lık bir metal parçası, 180 °C'ye kadar ısıtıldıktan sonra bir cam kaptaki ilk sıcaklığı 16,0 °C olan 1,40 kg'lık suyun içine atılıyor. Karışımın son denge sıcaklığı 32,0 °C olduğuna göre, metal parçasının özgül ısısını ve metal parçası soğurken suya verilen ısıyı hesaplayınız? ( $c_{su} = 4,19 \times 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ )

$$m_{su}c_{su}(T_s - T_{su}) = -m_x c_x (T_s - T_x)$$

$$(1,40 \text{ kg})(4190 \text{ J/kg}^\circ\text{C})(32,0 \text{ }^\circ\text{C} - 16,0 \text{ }^\circ\text{C}) = -(0,850 \text{ kg})c_x(32,0 \text{ }^\circ\text{C} - 180 \text{ }^\circ\text{C})$$

$$c_x = 746 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \quad (15 \text{ P})$$

$$c = \frac{Q}{m\Delta T} \text{ ise}$$

$$Q = (1,40 \text{ kg})(4190 \text{ J/kg}^\circ\text{C})(32,0 \text{ }^\circ\text{C} - 16,0 \text{ }^\circ\text{C}) = 93,9 \times 10^3 \text{ J} \quad (10 \text{ P})$$

**Soru 4 (25 P):** Bir silindirde 150 K sıcaklıkta 3 mol argon gazı vardır. (Argon gazı için  $C_V = 12,5 \text{ J/mol.K}$  ve  $C_p = 20,8 \text{ J/mol.K}$ )

a) Argon gazı sabit hacimde ısıtılırsa, gazın sıcaklığının 180 K'ne yükseltilmesi için ne kadarlık ısı verilmelidir? (8 P)

$$Q_1 = nC_V\Delta T$$

$$Q_1 = (3 \text{ mol})(12,5 \text{ J/mol.K})(180 \text{ K} - 150 \text{ K}) = \mathbf{1,13 \times 10^3 \text{ J}}$$

b) Sabit basınçta sıcaklığı 180 K'ne yükseltmek için gaza verilmesi gereken ısı miktarı ne olmalıdır? (8 P)

$$Q_2 = nC_p\Delta T$$

$$Q_2 = (3 \text{ mol})(20,8 \text{ J/mol.K})(180 \text{ K} - 150 \text{ K}) = \mathbf{1,87 \times 10^3 \text{ J}}$$

c) Bu sabit basınçlı işlemde gaz tarafından yapılan iş nedir? (9 P)

$$W = Q_2 - Q_1 = 1,87 \times 10^3 \text{ J} - 1,13 \times 10^3 \text{ J} = \mathbf{0,740 \times 10^3 \text{ J}}$$