





Grubun toplam verimi Pompanın suya kazandırdığı güç ile bu iş için şebekeden çekilen elektrik gücünün oranı olur.

$$n_{\text{Verim}} = P_{\text{PompaninGucu}} / P_{\text{HarcananElektrik}};$$

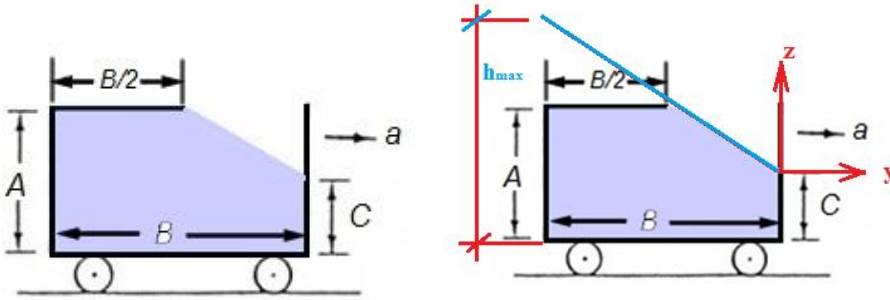
$$n_{\text{Verim}} = 4940 \text{ W} / 8330 \text{ W}$$

$$n_{\text{Verim}} = 0,5930$$

$$n_{\text{Verim}} = n_{\text{Verim}} * 100 = 0,5930 * 100 \quad //\% \text{ olarak yazmak için çevriliyor.}$$

$$n_{\text{Verim}} = \% 59,30 \quad (\text{Sonuç yakın olarak şıklarda vardır, 59.61})$$

3 ) The tank of liquid in the figure accelerates to the right with the fluid in rigid-body motion. Find the highest pressure that occurs in the water ( $P_{\text{max}}=? \text{ Pa}$ )( $A= 2,5 \text{ m}$ ,  $B=12,5\text{m}$ ,  $C=1\text{m}$ ). // ©9810 ©12753 ©15696 ©18639 ©21582 ©24525 ©27468 ©30411 ©33354 ©39240 ©42183 ©45126 ©48069 ©51012 ©53955 ©56898 ©.....



Koordinat sistemini suyun üzerinde ve yeri bilinen bir yer olan C mesafesinin yukarısına koyalım. Koordinat ekseninin bulunduğu yerde y ve z koordinatları 0 değerini alır. Yüzeyin denkleminin bulabilmek için ikinci bir noktaya daha ihtiyaç vardır. Bu nokta B/2 mesafesinin sağ ucu olsun. Buranın koordinatları orijine göre şu şekilde olacaktır.

$$y = -B/2 = -12,5/2 = -6,25 \text{ m}$$

$$z = A - C = 2,5 \text{ m} - 1 \text{ m} = 1,5 \text{ m}$$

Bu değerler sıvının yüzey denkleminde yerine konursa, sıvı yüzeyinde bu şekli oluşturacak olan ivme değerini bu formülden bulabiliriz.

$$z = -\frac{a}{g}y$$

$$a = -z * g / y = -1,5 \text{ m} * 9,81 \text{ m/s}^2 / -6,25 \text{ m}$$

$$a = 2,3544 \text{ m/s}^2$$

Suyun çıkabileceği en yüksek nokta  $y=-B$  mesafesi ile bulunur. Bu durumda elde edilecek z koordinatın aracın yukarısındadır ve bu nokta hayali noktadır. Sıvı oraya çıkmış gibi varsayılır. Ona göre kabın içinde basınçlar oluşacaktır.

$$z = -a * y / g = -2,3544 \text{ m/s}^2 * -12,5 \text{ m} / 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$z = 3 \text{ m.}$$

Bu mesafe orijinden itibaren yukarıda olan mesafedir. Aracın tabanından itibaren yüksekliği ise

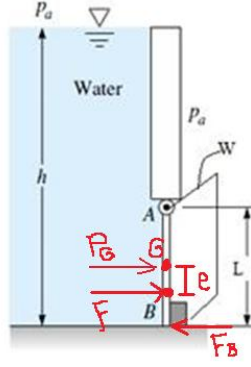
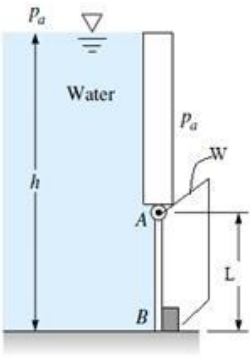
$$h_{\text{max}} = C + 3 \text{ m} = 1 \text{ m} + 3 \text{ m} = 4 \text{ m} \quad \text{olur.}$$

Sudaki en yüksek basınç bu durumda şu şekilde olacaktır.

$$P_{\text{max}} = \rho * g * h_{\text{max}} = 1000 \text{ kg/m}^3 * 9,81 \text{ m/s}^2 * 4 \text{ m}$$

$$P_{\text{max}} = 39240 \text{ Pa} \quad (\text{Sonuç şıklarda vardır.})$$

4 ) Gate AB in Figure is  $W= 5\text{m}$  wide into the paper, hinged at A, and restrained by a stop at B. Compute the force as Ton on stop B if the water depth  $h= 25\text{m}$ . and  $L =8,33\text{m}$ . // ©358,67071 ©393,38078 ©462,8 ©497,51099 ©532,22106 ©566,93113 ©601,6412 ©636,35126 ©671,06133 ©705,7714 ©740,48147 ©775,19154 ©809,90161 ©844,61168 ©879,32175 ©914,03182 ©.....



Verilenler

$$W = 5\text{m}$$

$$L = 8,33\text{m};$$

$$h = 25\text{m}$$

Kapağın ağırlık merkezine gelen basınç değeri yüzeye kadar olan yükseklikten bulunur.

$$P_G = d * g * (h - L/2)$$

$$P_G = 1000 * 9.81 * (25 - 8,33/2)$$

$$P_G = 1000 * 9.81 * (20,83)$$

$$P_G = 204391,35 \text{ Pa}$$

Kapağa gelen kuvvet ağırlık merkezindeki basınç ile kapak yüzeyinin çarpımına eşittir.

$$F = P_G * A$$

$$F = P_G * (L * W)$$

$$F = 204391,35 (8,33 * 5)$$

$$F = 8512899,72 \text{ N}$$

Kapağa gelen kuvvetin uygulama noktası ağırlık merkezi değildir. Onun biraz daha aşağısıdır. Ne kadar aşağıda olduğunu veren formül ise aşağıdaki e formülüdür.

$$e = \frac{I_G}{z_G A}$$

$$e = (w * L^3 / 12) / [(h - L/2) * (L * W)]$$

$$e = (5 * 8,33^3 / 12) / [(25 - 8,33/2) * (8,33 * 5)]$$

$$e = (240,83) / [(20,83) * (41,65)]$$

$$e = (240,83) / [867,56]$$

$$e = 0,277 \text{ m}$$

Kuvvetin uygulama noktası ağırlık merkezinden bu kadar daha aşağıdadır.

Kapağın menteşe noktasına göre F kuvveti ile onu durdurmaya çalışacak  $F_B$  destek kuvvetinin moment etkileri eşitlenirse

$$F * (L/2 + e) = F_B * L$$

$$F_B = [F * (L/2 + e)] / L$$

$$F_B = [8512899,72 * (8,33/2 + 0,277)] / 8,33$$

$$F_B = [8512899,72 * (4,442)] / 8,33$$

$$F_B = [37814300,55] / 8,33$$

$$F_B = 4 539 531,87 \text{ N}$$

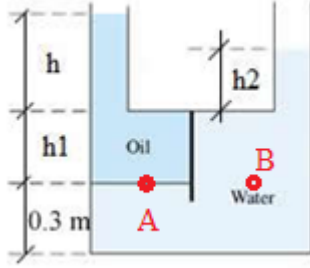
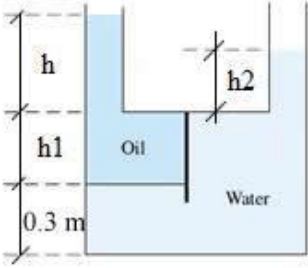
Bu değeri tona çevirelim.

$$F_B = 4 539 531,87 \text{ N} / 9.81$$

$$F_B = 462745 \text{ kg}$$

$$F_B = \mathbf{462,745 \text{ ton}} \text{ olur. (Cevap şıklarda vardır, 462,8).}$$

5) In Figure the tank contains water and immiscible oil at 20°C. What is h in meter if the density of the oil is =875kg/m<sup>3</sup> ? The density of water (you must be know). h<sub>1</sub>=0,5m. h<sub>2</sub>=0,25m. // ©0,14286 ©0,16964 ©0,19643 ©0,22321 ©0,25 ©0,27678 ©0,30357 ©0,36 ©0,38393 ©0,41071 ©0,4375 ©0,46428 ©0,49107 ©0,51785 ©0,54464 ©0,57142 ©.....



Verilenler

$$d_1 = 875 \text{ kg/m}^3$$

$$d_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$h_1 = 0,5 \text{ m}$$

$$h_2 = 0,25 \text{ m}$$

$$h = ?$$

A noktasındaki basın değeri ile B noktasındaki basınç değeri eşit olmak zorundadır.

$$P_A = P_B$$

$$d_1 * g * (h + h_1) = d_2 * g * (h_1 + h_2)$$

$$d_1 * h + d_1 * h_1 = d_2 * (h_1 + h_2)$$

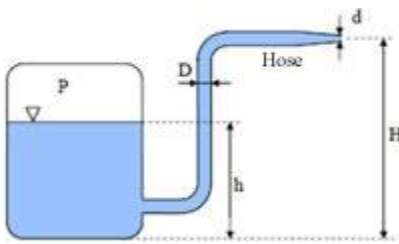
$$h = (d_2 * (h_1 + h_2) - d_1 * h_1) / d_1$$

$$h = (1000 * (0,5 + 0,25) - 875 * 0,5) / 875$$

$$h = (750 - 437,5) / 875$$

$$h = 0,357 \text{ m (Cevap şıklarda vardır, 0,36 olarak şıklarda gözükmektedir.)}$$

6) As shown in a closed tank has got P=2,5 bar gage pressure. The water level is kept constant. Water is discharged to H=8,33 meters above the garden with the L=75 meters hose. The tank water level height h = 2,08 m. The nozzle diameter is 2 cm. Accept hose and elbows are lossless. Accordingly, how many liters of water in second flow through the hose? // ©2,89741 ©3,3549 ©3,81238 ©4,26987 ©4,72735 ©5,18484 ©6,1 ©6,5573 ©7,01478 ©7,47227 ©7,92975 ©8,38724 ©8,84472 ©9,30221 ©9,7597 ©10,21718 ©.....



Verilenler

$$P_{\text{DepoBasinci}} = 2,5 \text{ bar}$$

$$H_{\text{BahceYuksekligi}} = 8,33 \text{ m}$$

$$L_{\text{HortumBoyu}} = 75 \text{ m}$$

$$h_{\text{DepoSeviyesi}} = 2,08 \text{ m}$$

1. noktası ile (dopunun içinde suyun yüzeyi) 2 noktası olan hortumu çıkışı arasında bernolli denklemini yazarsak buradan V<sub>2</sub> hızını çekebiliriz.

$$Z_1 = h_{\text{DepoSeviyesi}} = 2,08 \text{ m}$$

$$Z_2 = H_{\text{BahceYuksekligi}} = 8,33 \text{ m}$$

$$P_1 = P_{\text{DepoBasinci}} * 100000 = 250000 \text{ Pa} \quad // \text{Pascala çevrildi.}$$

$$P_2 = 0 \quad (\text{Atmosfere açılıyor})$$

$$V_1 = 0 \quad (\text{Deponun yüzeyinde suyun hızı ihmal edilir})$$

E1 =E2 şeklinde bernolli eşitliği yazılırsa buradan V2 hızı çekildiğinde aşağıdaki gibi sonuç ortaya çıkar

$$V2\_SuyunCikisHizi = \text{Math.Sqrt}(2*((g\_YercekimiIvmesi*Z1+P1/q\_SuyunYogunlugu)-(g\_YercekimiIvmesi*Z2)));$$

$$V2\_SuyunCikisHizi = \text{Math.Sqrt}(2*((9,81*2,08 + 250000 / 1000)-(9,81 * 8,33)));$$

$$V2\_SuyunCikisHizi = \mathbf{19,42 \text{ m/s}}$$

$$Q\_debi = V2\_SuyunCikisHizi * KesitAlani$$

$$Q\_debi = 19,42 * 3,14 * (0,02) * (0,02) / 4;$$

$$Q\_debi = 0,00609 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{6,09 \text{ litre/saniye}} \text{ (Cevap şıklarda 6,1 olarak vardır)}$$