

**Soru:1**

**a-)** Verilen birimlere ait büyüklükleri boşluklara yazınız. (6p)

Mss: **BASINÇ** birimi KW: GÜÇ birimi M<sup>3</sup>/h: DEBİ birimi km/h: HIZ. birimi RPM:Dakikadaki Devir Sayısı litre: HACİM birimi

(6p) **b-)**  $\frac{3}{4}'' = 19,05 \text{ mm } (\sim 20 \text{ mm})$       2 Bar: **2x14.5 = 29 psi**      4Mpa:  $4 \cdot \frac{10^6}{10^6} \left( \frac{N}{mm^2} \right) = 4 \text{ N/mm}^2$

(3p) **c-)** Akışkan maddelerin basınçlarını ölçmek için **manometre**. kullanılır . Hava basıncını ölçmek için **barometre** kullanılır .  
Kuvveti ölçmek için **dinamometre** kullanılır  
( Kompresör, Manometre, Pompa, Manometre, barometre,dinamometre, jeneratör)

(3p) **d-)** Sıvı akışkanların basıncını arttırmak için **pompa**, gaz akışkanların basıncını arttırmak için **kompresör**. Kullanılır. Elektrik enerjisi elde etmek için **jeneratör** kullanılır. ( Kompresör, Manometre, Pompa, Manometre, barometre, jeneratör)

(3p) **e-)** Bir cismi hareket ettirmek için uygulanan mekanik etkiye kuvvet Atmosfer basıncının altındaki basınca vakum, bir kuvvetin bir yüzeydeki etkisine **basınç** denir. ( Kütle, ağırlık, Kuvvet, basınç, vakum, Debi, Moment, İş, Güç, Enerji, Verim, Akışkan)

(3p) **f-)** Bir cisme bir kuvvet uygulanması sonucu cisim bir yol almış ise bu durumda teknik anlamda **iş** yapılmış olur. Belirli bir sürede yapılan iş **güç** olarak tanımlanır. Bir sistemden çıkan gücün giren güce oranına **verim** denir. ( Kütle, ağırlık, basınç, vakum, Debi, Moment, İş, Güç, Enerji, Verim, Akışkan)

(3p) **g-)** Bir cismin dönmesi teknik ifade ile **moment** olarak adlandırılır. Bir cismin değişmeyen madde miktarına **kütle** denir. Bir cisme etki eden yerçekimi kuvvetine **ağırlık** adı verilir. ( Kütle, ağırlık, basınç, vakum, Debi, Moment, İş, Güç, Enerji)

(5p) **h-)** Bilim ile Teknoloji arasındaki farkı bir örnekle kısaca açıklayınız.

*Bilim; evrendeki olayları gözlem ve deneylere dayanarak incelemek ve belirli kurallar ortaya koymak için yapılan çalışmalardır. Teknoloji ise; bilimin ortaya koyduğu kurallar ışığında insanların hizmetine sunulmak üzere araç, gereç ve cihazların üretilmesi ve geliştirilmesi için yapılan çalışmalardır. Örnek olarak Suyun kaldırma kuvvetinin keşfi bir bilimsel bir çalışma, suyun kaldırma kuvvetinden yararlanarak deniz araçlarının üretilmesi teknolojinin çalışma alanı içindedir.*

(3p) **i-)** Bir borudaki akışın çizgisel halde olmasına laminer (laminer/türbülanslı) akış denir. Boru çapı **büyüdükçe** (büyüdükçe / küçüldükçe) , akış hızı **azalır** (azalır/artar)

(5p) **j-)** Bir cismin kaç kg olduğunu hesap yolu ile bulmak için hangi formülün kullanılması ve cismin hangi büyüklüklerinin bilinmesi gerektiğini yazınız.

*Kütle (m)= Hacim(V) . Yoğunluk(ρ) formülünün kullanılması ,cismin boyutlarının ve yoğunluğunun bilinmesi gerekir.*

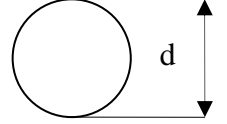
**Soru:2**(10p) İçinde 2.8 ton kütlede ve 0,76 gr/cm<sup>3</sup> yoğunluğunda bir sıvı muhafaza edecek sactan bir silindirik depo imal edilecektir. Depo çapının 1,2 metre olması istenmektedir. Deponun yüksekliğini hesaplayınız ve Sactan kesilecek parçaların boyutlarını belirtiniz.

**Verilenler:**

Kütle(m) = 2.8 ton = 2800 (kg)  
Yoğunluk(ρ) = 0,76 gr/cm<sup>3</sup> = 760 kg/cm<sup>3</sup>  
Depo Çapı (d) = 1,2 m

**İsteneler:**

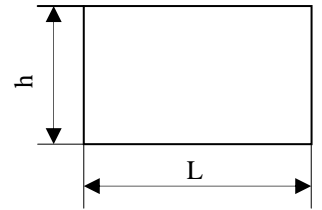
Deponun yüksekliği (h)=?  
Sactan kesilecek parçaların boyutları: (d), (L)=?

**Çözüm:**

Kütle(m)=Hacim (V) . yoğunluk (ρ) formülü ile sıvının hacmini bulalım.  
Sıvının hacmi, silindir şeklindeki deponun iç hacmine eşit olduğundan silindirin hacmi bulunursa sıvının hacmi de belirlenmiş olur.

$$V = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot h}{4}$$

$$V = \frac{\pi \cdot (1.2)^2 \cdot m^2 \cdot h}{4} \quad \text{bu formülde yükseklik istenmekte fakat hacim belli değil.}$$



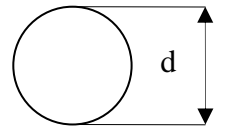
Hacmi de Kütle ve yoğunluk belli olduğu için bulabiliriz

$$m = V \cdot \rho$$

$$2800 \text{ (kg)} = V \cdot 760 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

$$V = \frac{2800 \text{ (kg)}}{760 \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)} \quad V = 3,68 \text{ (m}^3\text{)} \quad \text{bu değeri yukarıdaki hacim formülünde yerine}$$

yerleştirilirse



$$3,68 \text{ (m}^3\text{)} = \frac{\pi \cdot (1.2)^2 \cdot (m^2) \cdot h}{4} \Rightarrow 3,68 \text{ (m}^3\text{)} = \frac{\pi \cdot (1.44) \cdot (m^2) \cdot h}{4} \Rightarrow 3,68 \text{ (m}^3\text{)} = \frac{4,52 \cdot (m^2) \cdot h}{4} \Rightarrow 3,68 \text{ (m}^3\text{)} = 1,13 \text{ (m}^2\text{)} \cdot h$$

$$\text{Yükseklik yalnız bırakılırsa} \quad h = \frac{3,68 \text{ (m}^3\text{)}}{1,13 \text{ (m}^2\text{)}} \quad h = 3,25 \text{ (m)}$$

$$\text{sactan kesilecek parçanın uzunluğu } L = \pi \cdot d \quad L = 3,14 \text{ (m)} \cdot 1,2 \text{ (m)} \quad \underline{L = 3.76 \text{ (m)}} \quad \underline{d = 1.2 \text{ (m) iki adet}}$$

**Soru:5** Bir baraj göletinde biriken suyun yüksekliği 15 metredir.  
 (7,5p)a-)Göletin tabanındaki basıncı bulunuz. (N/m<sup>2</sup> cinsinden)  
 (7,5p)b-)Tabanda bulunan 40 cm x 40 cm boyutlarındaki kapağa gelen kuvveti hesaplayınız. (Suyun yoğunluğu: 1 gr/cm<sup>3</sup> ve yerçekimi ivmesi 10 m/sn<sup>2</sup> alınacaktır.)

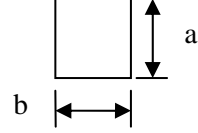
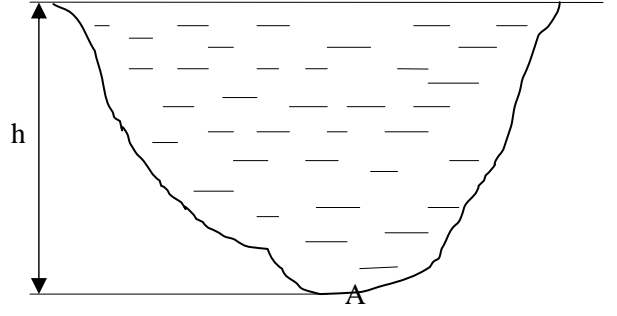
**Cevap:**

**Verilenler:**

h = 15 (m)  
 d<sub>kapak</sub> = 12 (cm)  
 ρ = 1 (gr/cm<sup>3</sup>) = 1000 (kg/m<sup>3</sup>)  
 axb = 40 (cm) x 40 (cm) = 0,40(m)x0,40(m)

**İstenenler:**

a-)P<sub>kapak</sub>= ?  
 b-)F<sub>kapak</sub>=?



**a-)**

P<sub>kapak</sub>=h (m). ρ (kg/m<sup>3</sup>).g(m/sn<sup>2</sup>)

P<sub>kapak</sub>=15 (m).1000(kg/m<sup>3</sup>).10(m/sn<sup>2</sup>) ⇒ P<sub>kapak</sub>= 150 000 (N/m<sup>2</sup>)

**b-)** P<sub>kapak</sub> =  $\frac{F_{kapak}}{A_{kapak}}$  ⇒ 150000(N / m<sup>2</sup>) =  $\frac{F_{kapak}}{0,40(cm).0,40(cm)}$  ⇒

150000(N / m<sup>2</sup>) =  $\frac{F_{kapak}}{0,16(cm^2)}$  F<sub>kapak</sub> = 150000(N / m<sup>2</sup>).0,16(m<sup>2</sup>) ⇒ F<sub>kapak</sub> = 24000(N)

**Soru:6**<sub>(10p)</sub> Çapı 30 cm olan bir tel sarma makinesinde 45 dakikada 1,2 km tel sarılmak isteniyor. Makinenin dakikada kaç devir ile dönmesi gerektiğini hesaplayınız.

**Cevap:**

**Verilenler:**

Çap(d) = 30(cm) = 0,30 (m)  
 Zaman(t) = 45 dak  
 Uzunluk(l) = 1,2 km = 1200 (m)

**İstenenler:**

n = ?

**Çözüm:**

V(Hu) = π.d(çap).n(devir \_ sayıya) ⇒ V(Hu) =  $\frac{l(uzunluk)}{t(zaman)}$  ⇒ V =  $\frac{1200(m)}{45(dak)}$  ⇒ V = 26,6(m / dak)

Bulduğumuz hız değerini formülde yerine yazarak devir sayısını bulalım.

26,6 (m/dak)= 3,14 . 0,30 (m) . n ⇒ n =  $\frac{26,6(m / dak)}{3,14.0,30(m)}$  ⇒ n= 28,23 (1/dak)(d/dak)

**Soru:7**<sub>(15p)</sub> Boyutları 1.2 m x 2,2 m x 0,85 m olan ve yoğunluğu 7,85 gr/cm<sup>3</sup> olan bir blok , 38 metre yükseğe 5 dakikada çıkarılmak isteniyor. Bunun için bir vinç kullanılacaktır. Vinci hareket ettiren motorun verimi

% 78 ise gerekli motor gücünü KW ve BG cinsinden hesaplayınız.

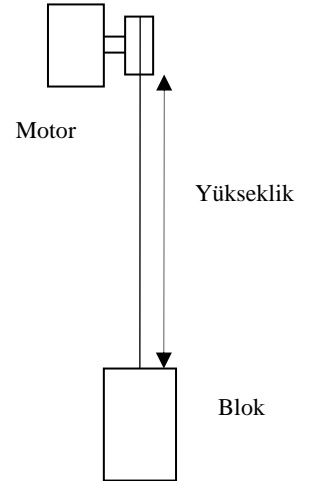
**Cevap:**

**Verilenler:**

Blok boyutları (a x b x c) = 1,2(m) . 2,2(m). 0,85(m)  
 Yoğunluk(ρ) = 7,85 (gr/cm<sup>3</sup>) = 7850 (kg/m<sup>3</sup>)  
 Yükseklik(h) = 38 (m)  
 Süre (t) = 5 (dak) = 5.60 = 300 (sn)  
 Verim (η) = %78

**İstenenler:**

P= ?



**Çözüm:**

P(Güç) =  $\frac{F(Kuvvet).l(uzunluk)}{t(süre)}$  (N.m/sn) (=Watt)

Cismin kütlesini ve ağırlığını bulmak ve bunu kuvvet yerine kullanmak gerekir.

Kütle(m)=Hacim (V) . yoğunluk (ρ) . Cisim dikdörtgenler prizması şeklinde olduğu için cismin hacmi V= a.b.c formülü ile bulunur.

V= 1,2(m).2,2(m).0,85(m) ⇒ V=2.244 (m<sup>3</sup>) ⇒ Bloğun kütlesini bulmak için m=2.244 (m<sup>3</sup>) . 7850 (kg/m<sup>3</sup>) ⇒ m=17615,4 (kg)

P =  $\frac{176154(N).38(m)}{300(sn)}$  ⇒ P=22312,84(Nm/sn)(=Watt) Giriş gücü için η(verim) =  $\frac{P_{cikis}}{P_{giris}}$  ⇒ %78 = 0,78 =  $\frac{22312,84(W)}{P_{giris}}$

P<sub>giris</sub> =  $\frac{22312,84(W)}{0,78}$  = 28660 (W) ⇒ P<sub>giris</sub>=28.66 (kW) ⇒ P<sub>giris</sub> =  $\frac{28.66(kW)}{0,75}$  ⇒ P<sub>giris</sub>= 38.14 (kW)