

Mekanik Avantaj ve Verimlilik Nedir?

Çalışma Kağıdı

Mekanik avantaj, basit bir makinenin uygulanan kuvveti ne kadar artırdığını gösteren orandır. Verimlilik ise, makineye verilen enerjinin ne kadarının işe dönüştüğünü ifade eder.

$$MA = \frac{F_{\text{(çıkış)}}}{F_{\text{(giriş)}}} = \frac{yol_{\text{(giriş)}}}{yol_{\text{(çıkış)}}} \quad \eta = \frac{MA}{MA_{\text{ideal}}}$$

MA = Mekanik Avantaj (-)

$F_{\text{(çıkış)}}$ = Çıkış Kuvveti (Yük) (N)

$F_{\text{(giriş)}}$ = Giriş Kuvveti (Uygulanan) (N)

$yol_{\text{(giriş)}}$ = Giriş Yolu (m)

$yol_{\text{(çıkış)}}$ = Çıkış Yolu (Alınan Yol) (m)

η = Verimlilik (%)

Sorular

1. Bir makarasisteminde 100 N'luk bir yükü kaldırmak için 25 N'luk kuvvet uygulanıyor. Bu sistemin mekanik avantajı kaçtır?

- A) 4
- B) 0.25
- C) 25
- D) 100

2. Bir basit makineye 100 J enerji veriliyor ve 80 J iş yapılıyor. Bu makinenin verimliliği yüzde kaçtır?

- A) 100%
- B) 80%
- C) 120%
- D) 20%

3. İdeal bir kaldıraçta, giriş yolu çıkış yolundan 3 kat fazladır. Bu kaldıraçta mekanik avantaj (MA) nedir?

- A) 1/3
- B) 1
- C) 3
- D) 9

4. Bir kaldıraç kullanarak 100 N'luk bir yükü 2 m yukarı kaldırmak için 20 N'luk kuvveti 12 m yol boyunca uyguluyorsunuz. Bu kaldıraç için mekanik avantajı ve verimliliği hesaplayınız.

5. Bir makara sistemi ile 50 N'luk bir yükü 1 m kaldırmak için 10 N'luk kuvveti 6 m yol boyunca uyguluyorsunuz. Bu sistemin mekanik avantajı ve verimliliği nedir?

6. Tanımla: Mekanik Avantaj (MA) nedir?

7. Tanımla: Verimlilik (η) nedir?

8. Tanımla: İdeal makine nedir?

Cevap Anahtarı

1. A) 4 — Mekanik Avantaj (MA) = $\text{Yük} / \text{Kuvvet} = 100 \text{ N} / 25 \text{ N} = 4$. Kuvvet 4 katına çıkmıştır.
2. B) 80% — Verimlilik (η) = $(\text{Yapılan İş} / \text{Verilen Enerji}) \times 100\% = (80 \text{ J} / 100 \text{ J}) \times 100\% = 80\%$.
3. C) 3 — İdeal bir durumda MA = Giriş Yolu / Çıkış Yolu'dur. Giriş yolu çıkış yolunun 3 katı ise, MA = $3/1 = 3$ olur.
4. 1. Mekanik Avantaj (MA) = $\text{Çıkış Kuvveti} / \text{Giriş Kuvveti} = 100 \text{ N} / 20 \text{ N} = 5$. 2. Mekanik Avantaj (MA) = $\text{Giriş Yolu} / \text{Çıkış Yolu} = 12 \text{ m} / 2 \text{ m} = 6$. (Burada bir tutarsızlık var, ideal MA=6 olmalı, gerçek MA=5. Bu sürtünme olduğunu gösterir.) 3. Yapılan İş ($W_{\text{iş}}$) = $\text{Yük} \times \text{Yükseklik} = 100 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 200 \text{ J}$. 4. Verilen Enerji ($W_{\text{giriş}}$) = $\text{Uygulanan Kuvvet} \times \text{Alınan Yol} = 20 \text{ N} \times 12 \text{ m} = 240 \text{ J}$. 5. Verimlilik (η) = $(\text{Yapılan İş} / \text{Verilen Enerji}) \times 100\% = (200 \text{ J} / 240 \text{ J}) \times 100\% = 83.3\%$.
5. 1. Mekanik Avantaj (MA) = $\text{Yük} / \text{Kuvvet} = 50 \text{ N} / 10 \text{ N} = 5$. 2. İdeal Mekanik Avantaj (IMA) = $\text{Alınan Yol} / \text{Yükseklik} = 6 \text{ m} / 1 \text{ m} = 6$. 3. Gerçek Mekanik Avantaj (RMA) = 5. 4. Yapılan İş ($W_{\text{iş}}$) = $\text{Yük} \times \text{Yükseklik} = 50 \text{ N} \times 1 \text{ m} = 50 \text{ J}$. 5. Verilen Enerji ($W_{\text{giriş}}$) = $\text{Kuvvet} \times \text{Alınan Yol} = 10 \text{ N} \times 6 \text{ m} = 60 \text{ J}$. 6. Verimlilik (η) = $(W_{\text{iş}} / W_{\text{giriş}}) \times 100\% = (50 \text{ J} / 60 \text{ J}) \times 100\% = 83.3\%$.
6. Basit bir makinenin uygulanan kuvveti ne kadar artırdığını gösteren orandır. MA = $\text{Çıkış Kuvveti} / \text{Giriş Kuvveti}$.
7. Makineye verilen enerjinin ne kadarının faydalı işe dönüştüğünü gösteren yüzde değeridir. $\eta = (\text{Yapılan İş} / \text{Verilen Enerji}) \times 100\%$.
8. Sürtünme gibi enerji kayıplarının olmadığı, verimliliği %100 olan varsayımsal makinedir.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.