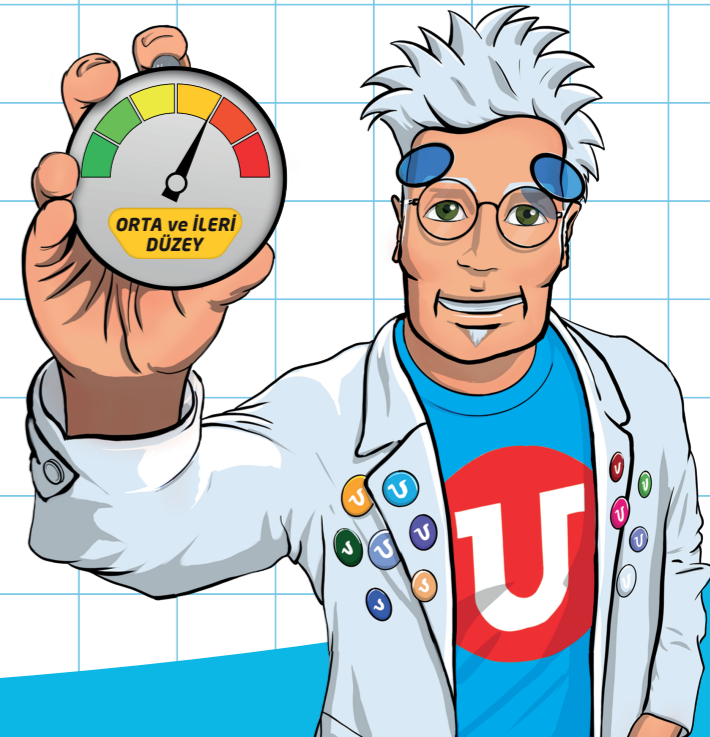


9. Sınıf Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

İş - Güç - Enerji - I



MELİK EKEN



İŞ - GÜÇ - ENERJİ - I

iş

Güç



İŞ-SÜRTÜNME KUVVETİNİN YAPTIĞI İŞ

- Günlük hayatta "iş" kelimesine yüklenen anlam ile fizikte kullanılan "iş" kavramı aynı değildir.
- Meslekler ya da bir efor için iş kelimesi kullanılmaktadır.
- Örneğin bir işçinin bir yükü ücret karşılığında, yatay yolda yerden sabit yükseklikte ve sabit hızla taşıması günlük hayatta iş olarak değerlendirilse bile fizik biliminde iş kabul edilmez.

Duvar hareket etmezse iş yapılmıyordur.



Yatay düzlemde çanta taşıyorsa iş yapılmıyordur

- Kuvvet, bir cismin yerini uygulandığı doğrultuda değiştirirse iş yapmış olur.
- Cismin içinde olduğu düzeneğin izin verdiği harekete göre kuvvetin yaptığı iş farklı sonuçlara neden olabilir.
- Örneğin cismin hızının ya da yüksekliğinin değişmesi, bir esnek cisme kuvvetin uygulanmasıyla boyunun kışalması ya da uzaması bu sonuçlardan bazılarıdır.



Yay geren geleneksel
Türk okçusu



Hızlanmakta olan otomobil

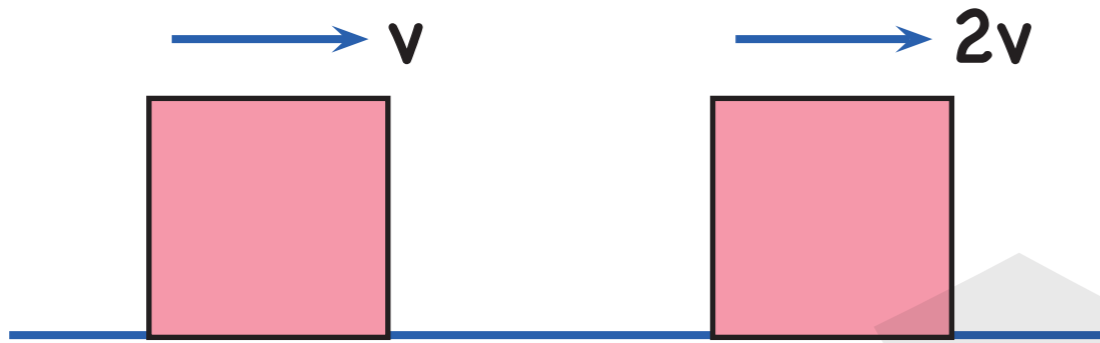


Kaldırıcı (lift) yardımıyla
yükseltilmiş otomobil

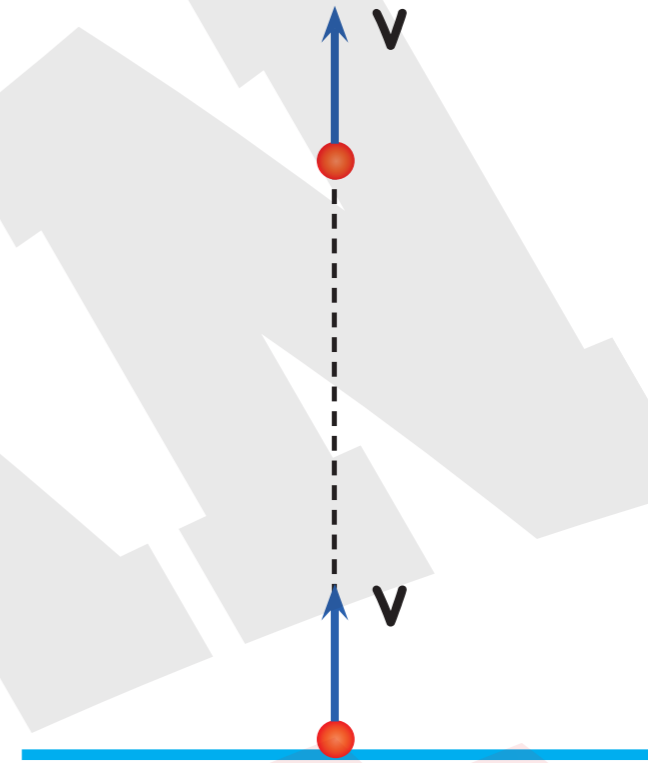


İş, bir cismin enerjisindeki değişimdir.

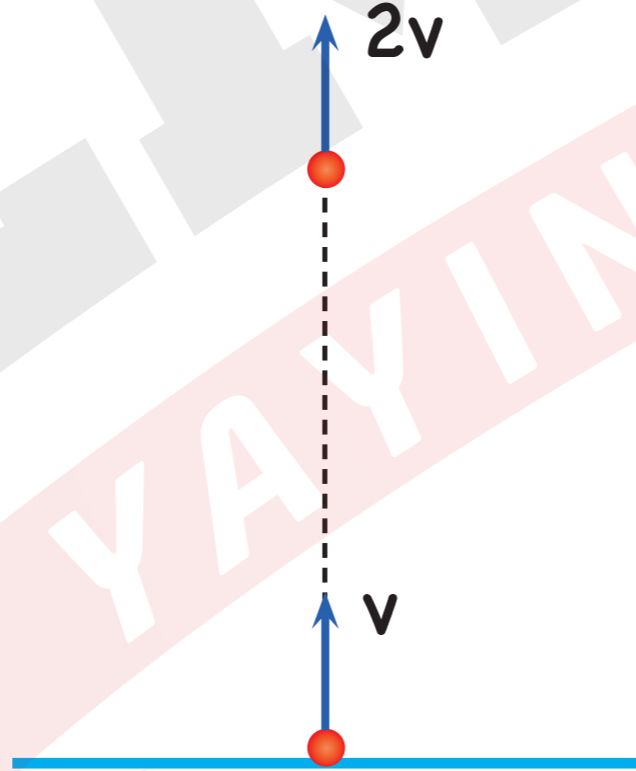
$$W = \Delta E$$



$$W = \Delta KE$$



$$W = \Delta PE$$

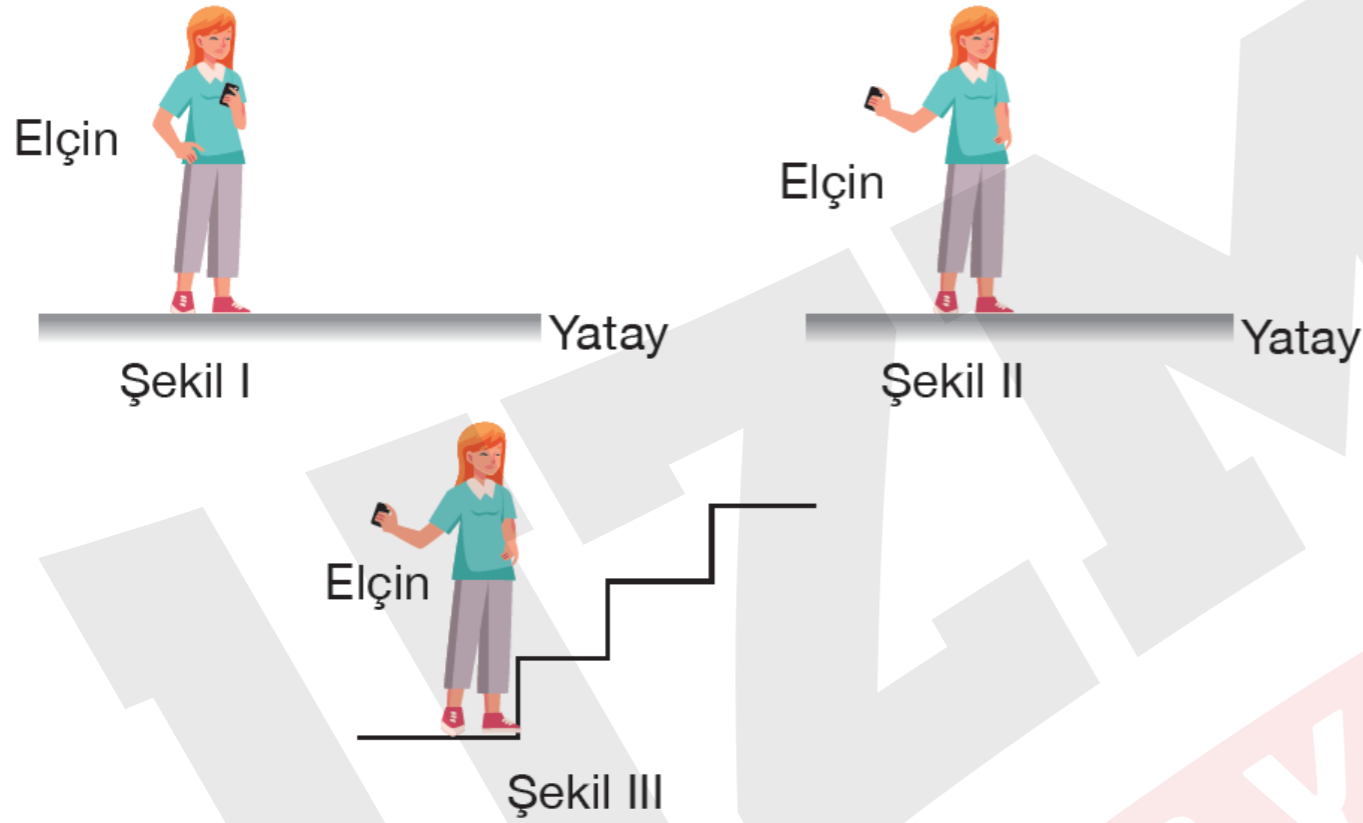


$$W = \Delta PE + \Delta KE$$



Örnek:

Elçin elindeki cep telefonuyla, Şekil I'de elini sallamadan yatay yolda yürüyor. Şekil II'de cep telefonu olan elini sallayarak yatay yolda yürüyor ve Şekil III'de ise elindeki cep telefonuyla merdiven çıkıyor.

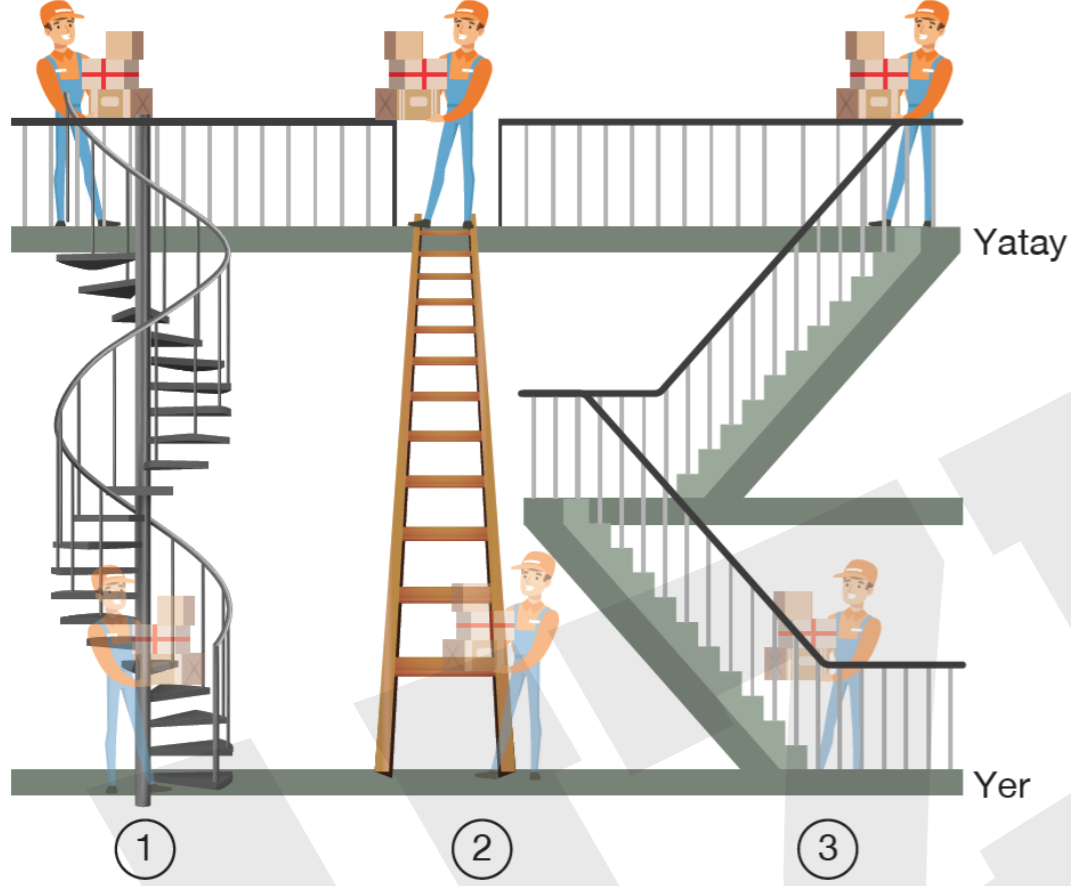


Buna göre; hangi şekillerde Elçin, fizik anlamında iş yapmıştır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek:

Memduh kucağındaki kolileri üç farklı yoldan üst kata çıkartıyor.



Memduh kolileri 1, 2 ve 3 numaralı yörüngeleri izleyerek yerden üst kata çıkarttığında yer çekimine karşı yaptığı işler W_1 , W_2 ve W_3 oluyor.

Buna göre; W_1 , W_2 ve W_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $W_1 = W_2 = W_3$

B) $W_1 > W_2 > W_3$

C) $W_1 > W_3 > W_2$

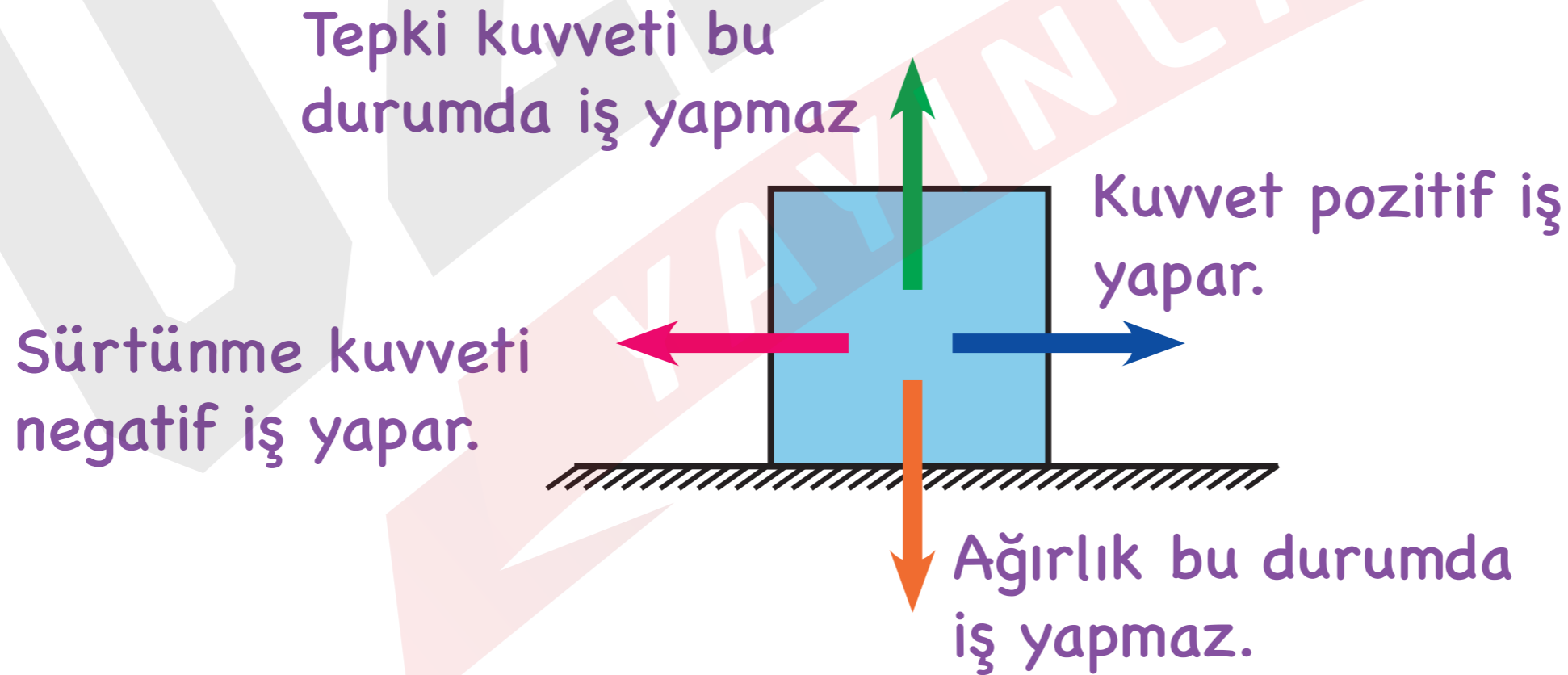
D) $W_3 > W_2 > W_1$

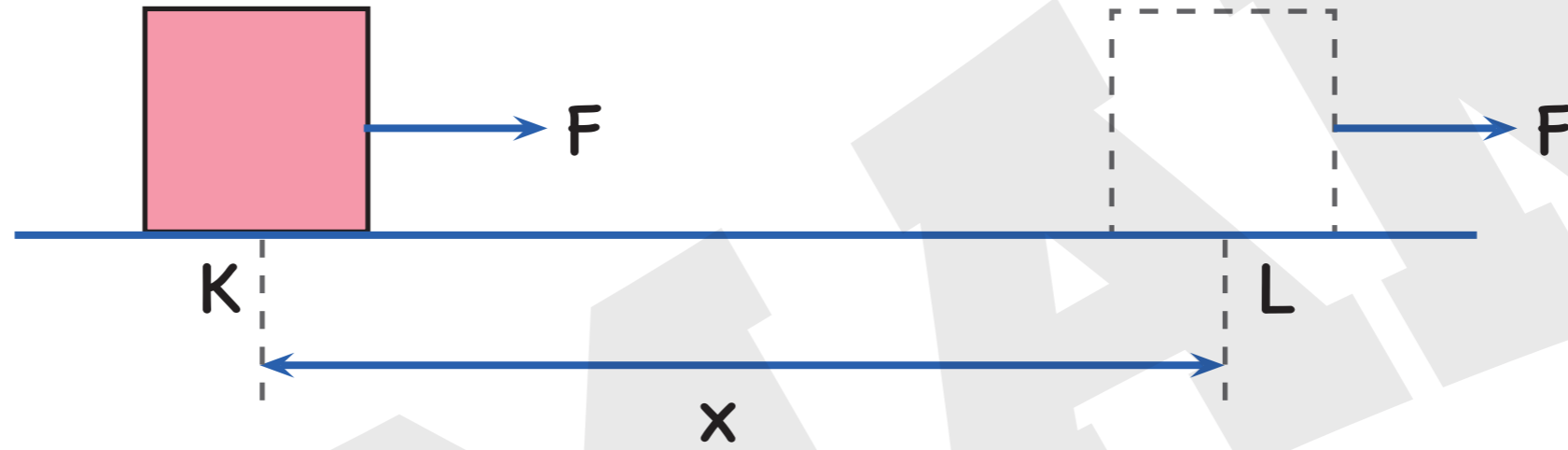
E) $W_3 > W_1 > W_2$



CİSME ETKİ EDEN KUVVETLERİN İŞ YAPMA DURUMLARI

- Yatay düzlemdeki cisme uygulanan hareketle aynı yöndeki itme kuvveti cismi hızlandırırken hareketle zıt yöndeki sürtünme kuvveti yavaşlatır.
- Bu kuvvetlerin doğrultusu hareket doğrultusunda olduğundan her ikisi de iş yapmış olur.
- Ancak cisim yatay yolda giderken ağırlık kuvveti hareket doğrultusuna dik olduğundan iş yapmamış olur.





$$W = \Delta K E$$

$$W = F \cdot \Delta x$$

Joule

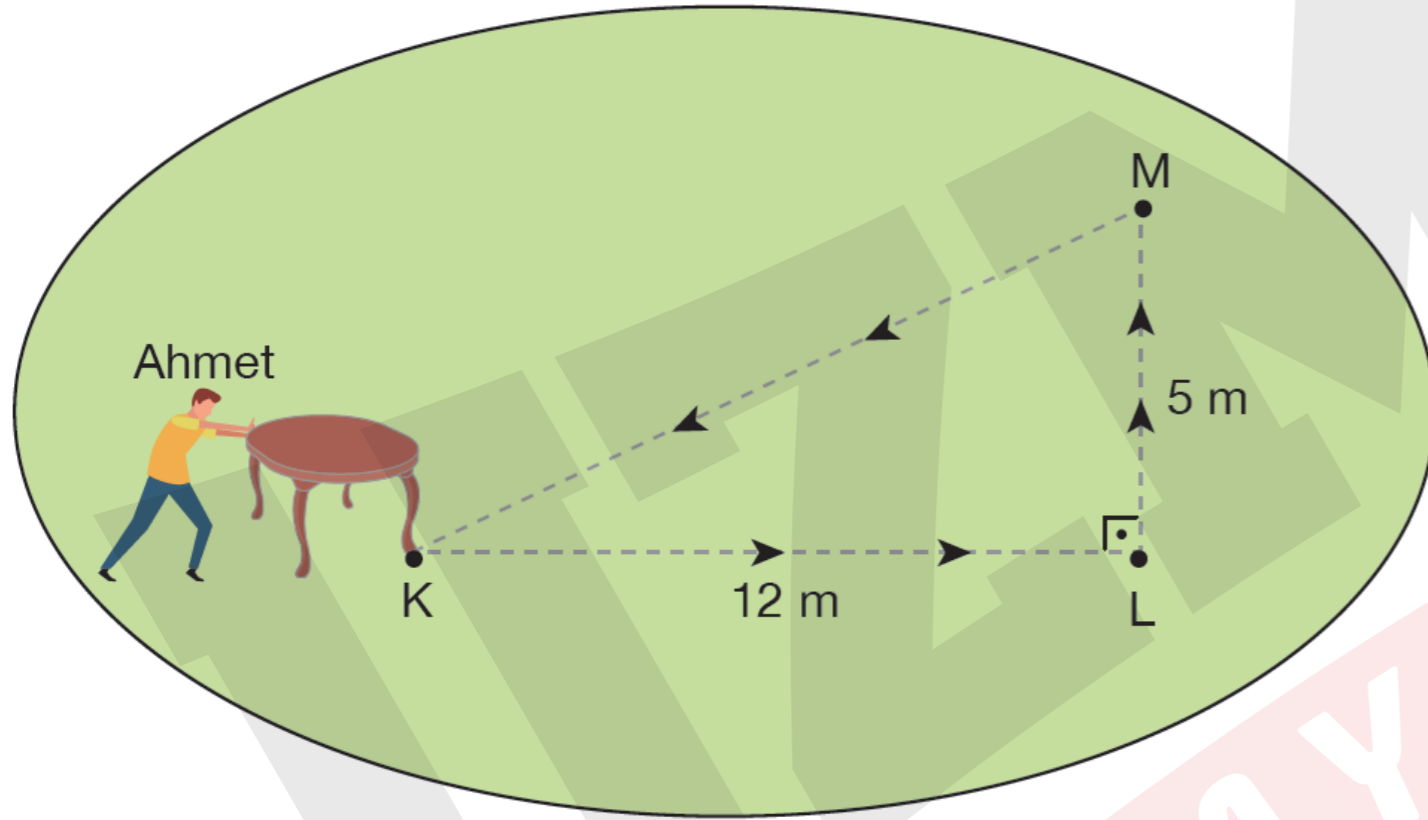
Newton

Metre



Örnek:

Ahmet, bahçesindeki masaya sürekli yatay doğrultuda eşit büyüklükte kuvvet uygulayarak sırasıyla K noktasında L noktasına, L noktasından M noktasına ve son olarak M noktasından K noktasına şekildeki yörüngeyi izleyerek getiriyor.



$|KL| = 12 \text{ m}$, $|LM| = 5 \text{ m}$ olduğuna göre Ahmet'in;

- I. Toplamda yaptığı iş sıfırdır.
- II. K-L noktaları arasında yaptığı iş, L-M noktaları arasında yaptığı işten büyüktür.
- III. M-K noktaları arasında yaptığı iş, K-L noktaları arasında yaptığı işten büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur? (Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Örnek:

İdil, Yağmur ve Aykut sürtünmelerin önemsenmediği yatay yol üzerinde koliyi, üç farklı şekilde aşağıdaki gibi K noktasından L noktasına götürüyor.

İdil : Koliye yatay doğrultuda kuvvet uygulayarak K noktasından L noktasına götürüyor.



Yağmur : Koliyi kucağına alıp, koliye düşey doğrultuda kuvvet uygulayarak K noktasından L noktasına götürüyor.



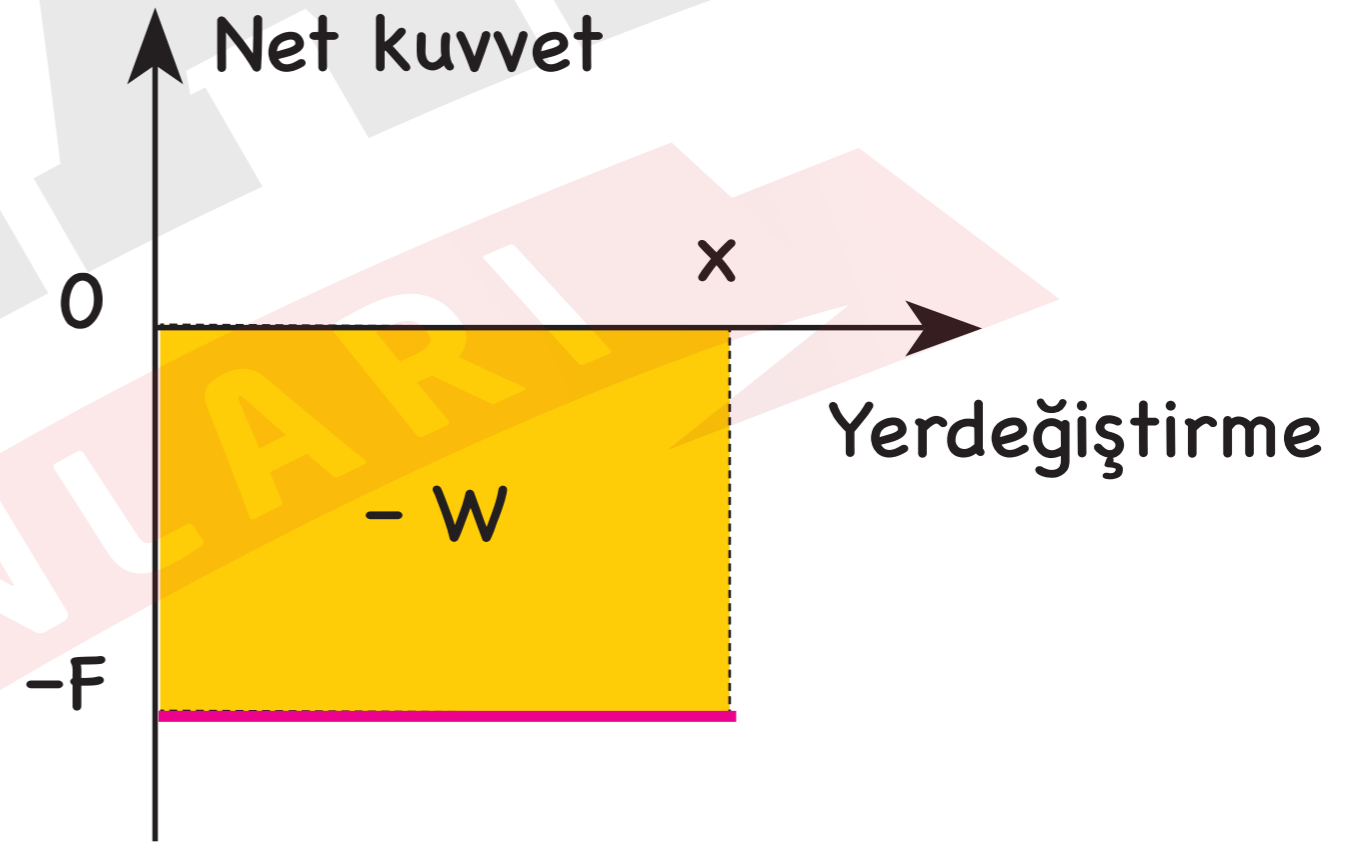
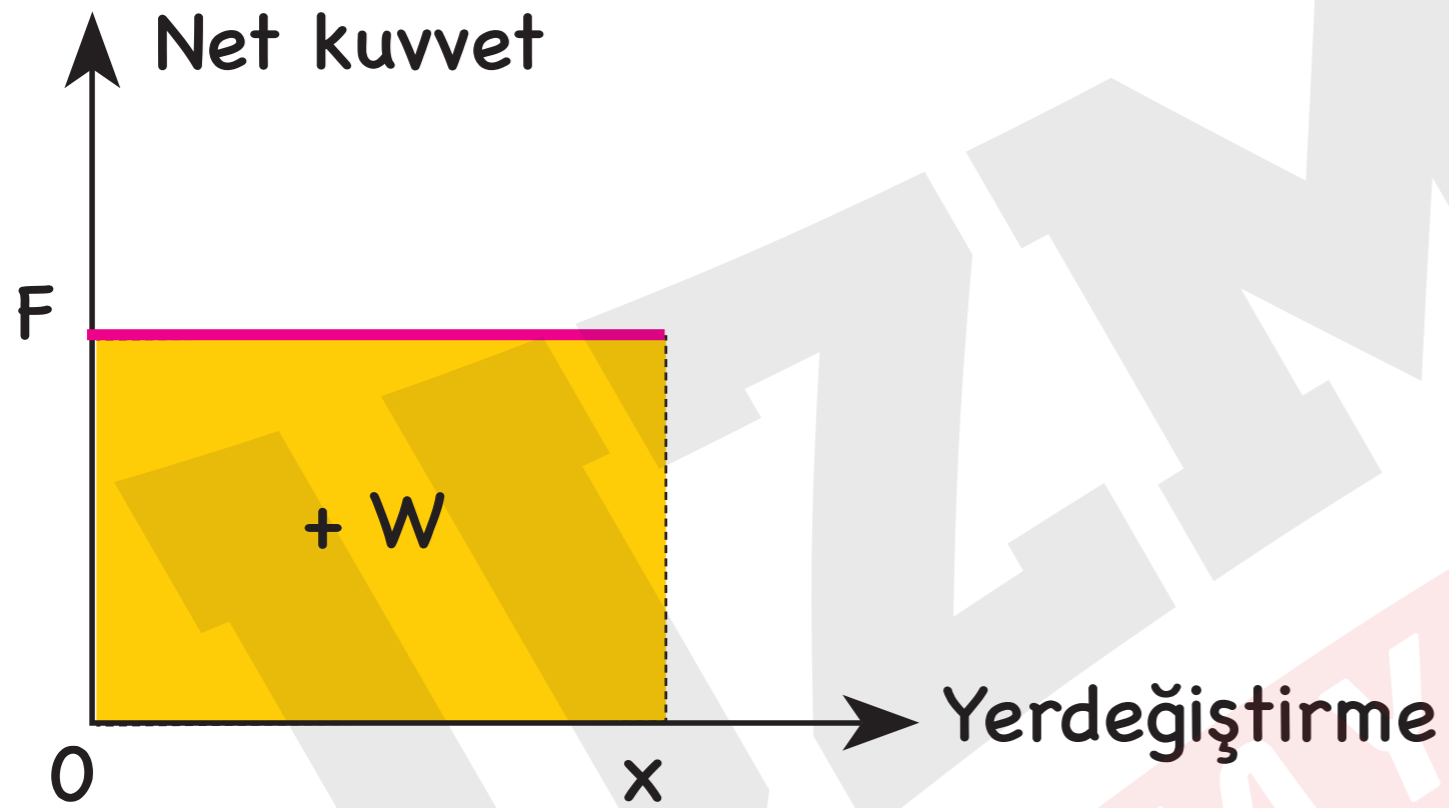
Aykut : Koliye tam köşesinden hem yatay, hem de düşey doğrultuda kuvvet uygulayarak K noktasından L noktasına götürüyor.



Buna göre; İdil, Yağmur ve Aykut arasında kimler fizik anlamında iş yapmıştır?

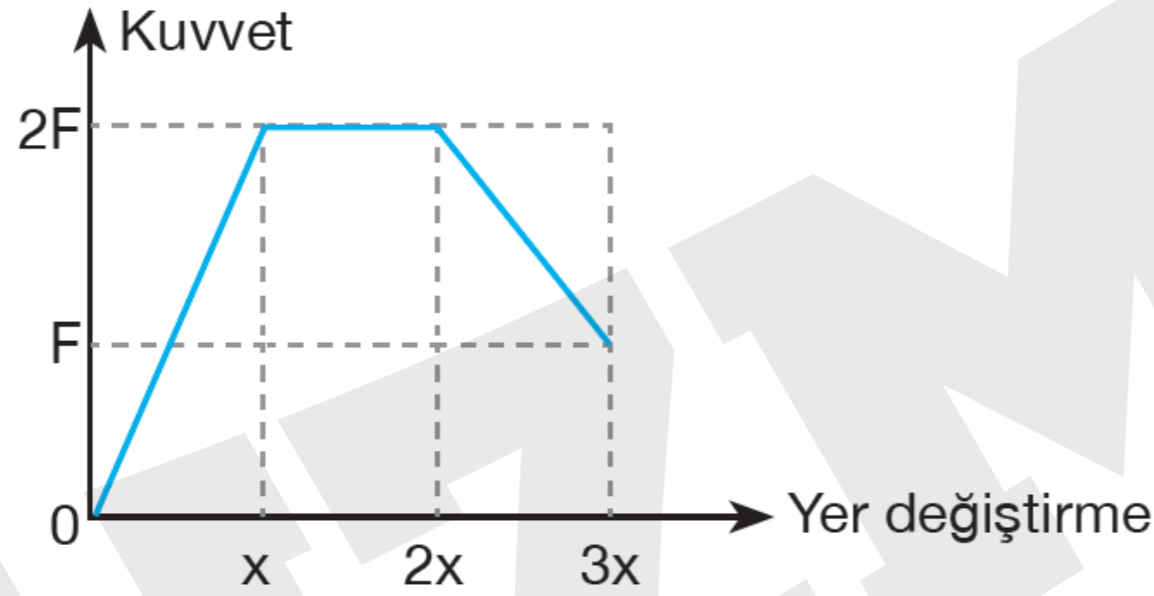
- A) Yalnız İdil
B) Yalnız Yağmur
C) İdil ve Yağmur
D) İdil ve Aykut
E) İdil, Yağmur ve Aykut

NET KUVVET-YERDEĞİŞTİRME GRAFİĞİNDE İŞ HESAPLAMA



Örnek:

Sürtünmesiz yatay yol üzerinde durmakta olan cisme, yatay doğrultuda uygulanan kuvvetin yer değiştirmeye bağlı olarak değişim grafiği şekildeki gibidir.



Cisim üzerine (0 - x), (x - 2x) ve (2x - 3x) noktaları arasında yapılan işler W_1 , W_2 ve W_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $W_1 = W_2 = W_3$

B) $W_1 > W_2 > W_3$

C) $W_3 > W_2 > W_1$

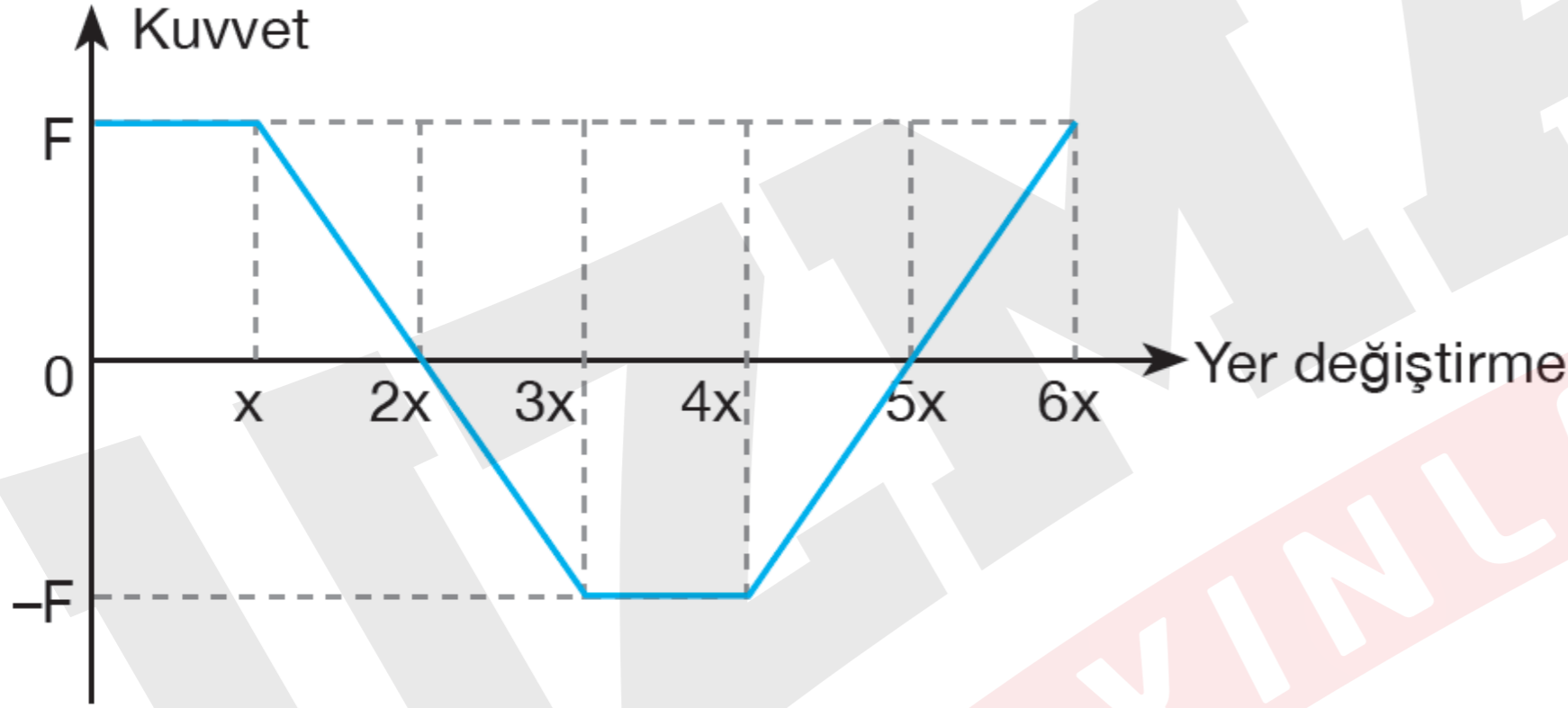
D) $W_2 > W_3 > W_1$

E) $W_2 > W_1 > W_3$



Örnek:

Sürtünmesiz yatay yol üzerinde durmakta olan cisme, yatay doğrultuda uygulanan kuvvetin yer değiştirmeye bağlı olarak değişim grafiği şekildeki gibidir.

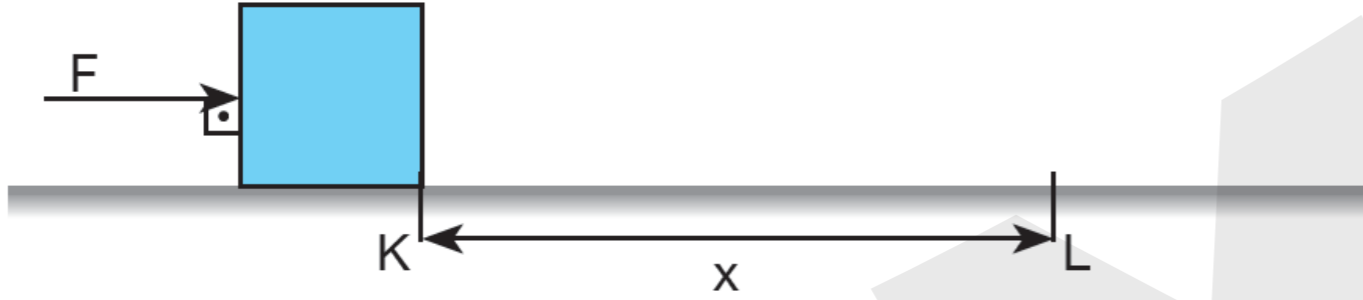


Cisim üzerine x konumunda yapılan iş W olduğuna göre, $6x$ konumunda yapılan iş kaç W 'dur?

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

Örnek:

Sürtünme kuvvetinin büyüklüğünün sabit olduğu yatay düzlem üzerinde K noktasında durmakta olan cisim, yatay doğrultuda uygulanan F büyüklüğündeki kuvvetle L noktasına getiriliyor.



Buna göre;

- I. Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü azaltıldığında, F kuvvetinin yaptığı iş artar.
- II. F kuvvetinin büyüklüğü artırıldığında, sürtünme kuvvetinin yaptığı iş değişmez.
- III. K - L noktaları arasındaki x mesafesi artılırsa, F kuvvetinin ve sürtünme kuvvetinin yaptığı iş artar.

yargılardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Örnek:

Sürtünmeli yatay düzlemde durmakta olan cisim, yatay doğrultuda uygulanan F büyüklüğündeki kuvvetin etkisiyle harekete geçiriliyor.



Buna göre;

- I. F kuvveti pozitif anlamda iş yapar.
- II. Sürtünme kuvveti negatif anlamda iş yapar.
- III. Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş, F kuvvetinin yaptığı işe eşittir.

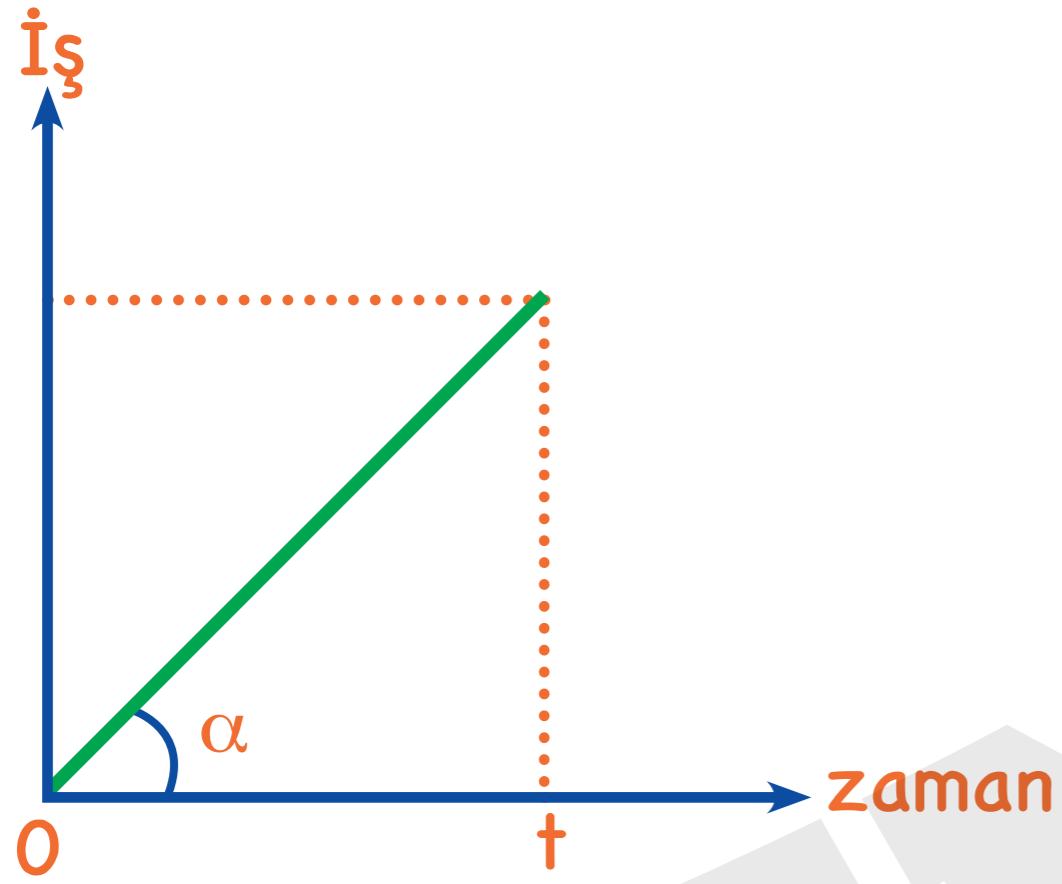
yargılarından hangilerinin doğruluğu kesin değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

GÜÇ

- İş kavramında olduğu gibi günlük hayatta "güç" kelimesine yüklenen anlam, fizikte kullanılan "güç" kavramıyla aynı değildir.
- Birim zamanda yapılan işe ya da üretilen-tüketilen enerjiye güç denir.
- Bir başka ifadeyle güç bir işin tamamlanması için gerekli olan enerjinin hangi hızda harcandığını gösterir.
- Birim zamanda yapılan iş miktarıdır.
- P harfiyle gösterilir.
- SI'da birimi "Watt"tır.
- $Güç = \frac{Yapılan\ iş}{Geçen\ süre} = \frac{Harcanan\ enerji}{Geçen\ süre}$
- $P = \frac{W}{t} = \frac{E}{t}$ bağıntısıyla bulunur.





→ Eğim = $\tan \alpha = \frac{W}{t} = \text{Güç}$

→ Fiziksel anlamdaki güç birim zamanda yapılan iştir.

Aynı işi daha kısa sürede yapan kişi ya da araç daha güçlüdür.

Örnek:

9.sınıf öğrencilerinden Ferit, Mert ve İlkay güç ile ilgili olarak aşağıdaki yorumları yapıyor.

Ferit : Birim zamanda yapılan iştir.

Mert : Temel bir büyüklüktür.

İlkay : SI birim sisteminde karşılığı Watt'dır.

Buna göre; öğrencilerden hangilerinin yaptığı yorum doğrudur?

A) Yalnız Ferit

C) Ferit ve İlkay

B) Ferit ve Mert

D) Mert ve İlkay

E) Ferit, Mert ve İlkay

Örnek:

Yerde durmakta olan koliyi, Adar kucağına alarak K noktasına merdiveni kullanmadan bırakırken, Doğukan ise koliyi kucağına alıyor ve merdiven yardımıyla aynı sürede K noktasına çıkarak bırakıyor.



Buna göre;

- I. Doğukan ve Adar'ın yer çekimine karşı yaptıkları işler eşittir.
- II. Doğukan ve Adar'ın koliye uyguladıkları güçler eşittir.
- III. Adar, Doğukan'a göre daha güçlüdür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

