

2.ÜNİTE

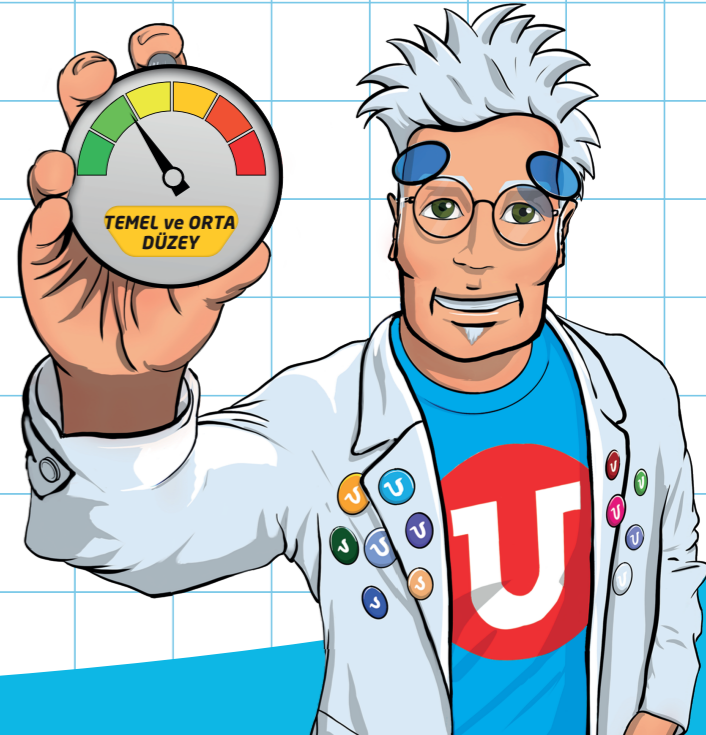
U

AYT Temel ve Orta Düzey Fizik Soru Bankası

Yüklü Paralel Levhalar



OKTAY KURT



YÜKLÜ PARALEL LEVHALAR

YÜKLÜ Paralel Levhalar Arasındaki Elektrik Alan

YÜKLÜ Paralel Levhalar Arasındaki YÜKLÜ Cismin Hareketi

Yüklü Paralel Levhalar



→ Ayt'de

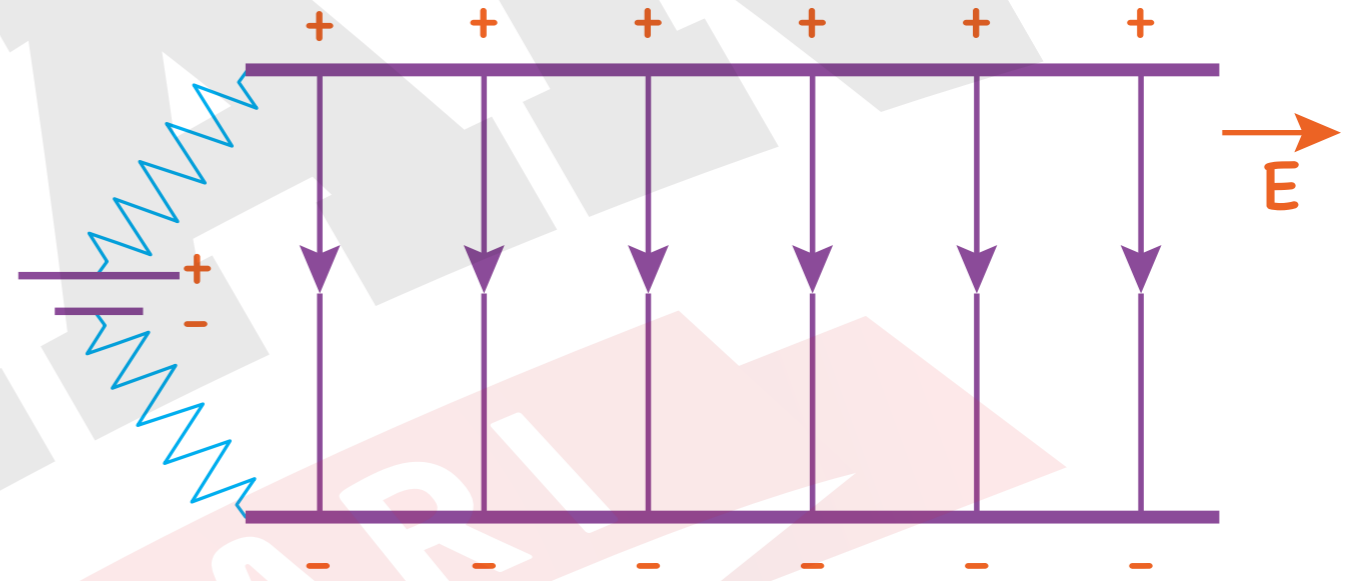
son üç yılda hiç soru gelmedi.

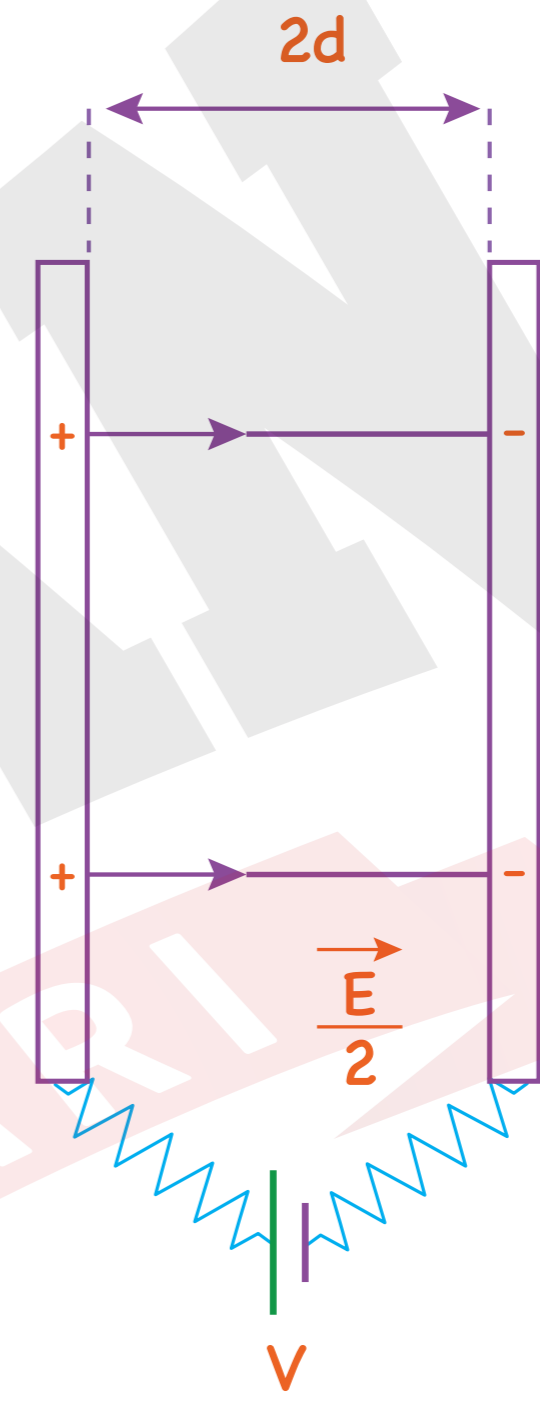
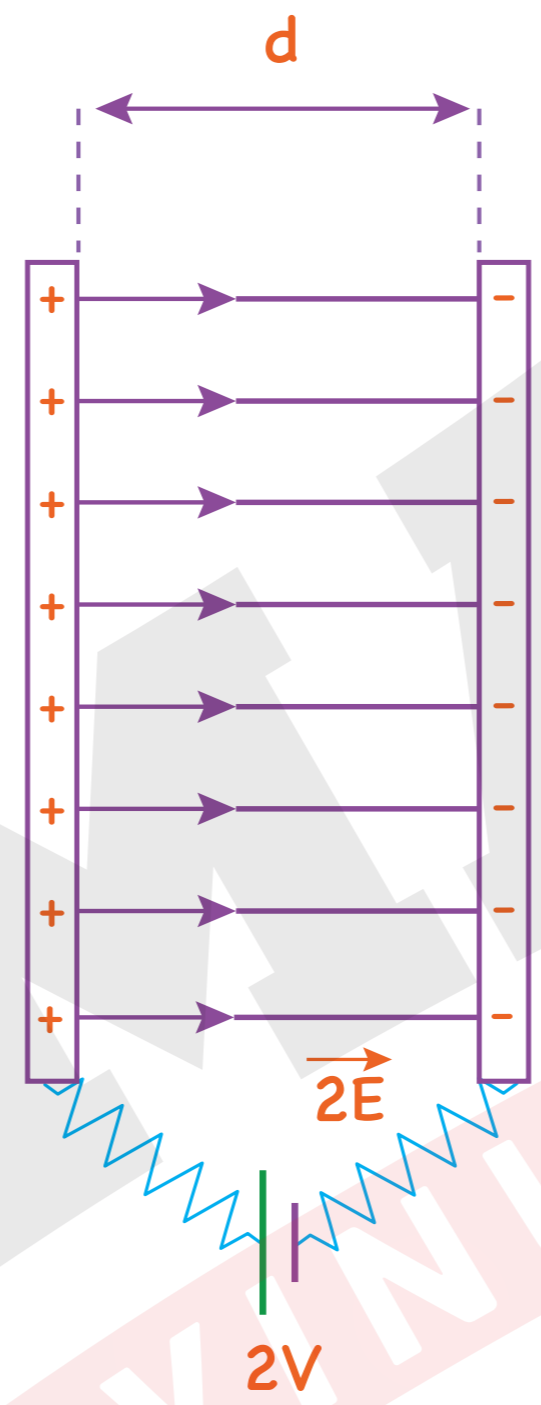
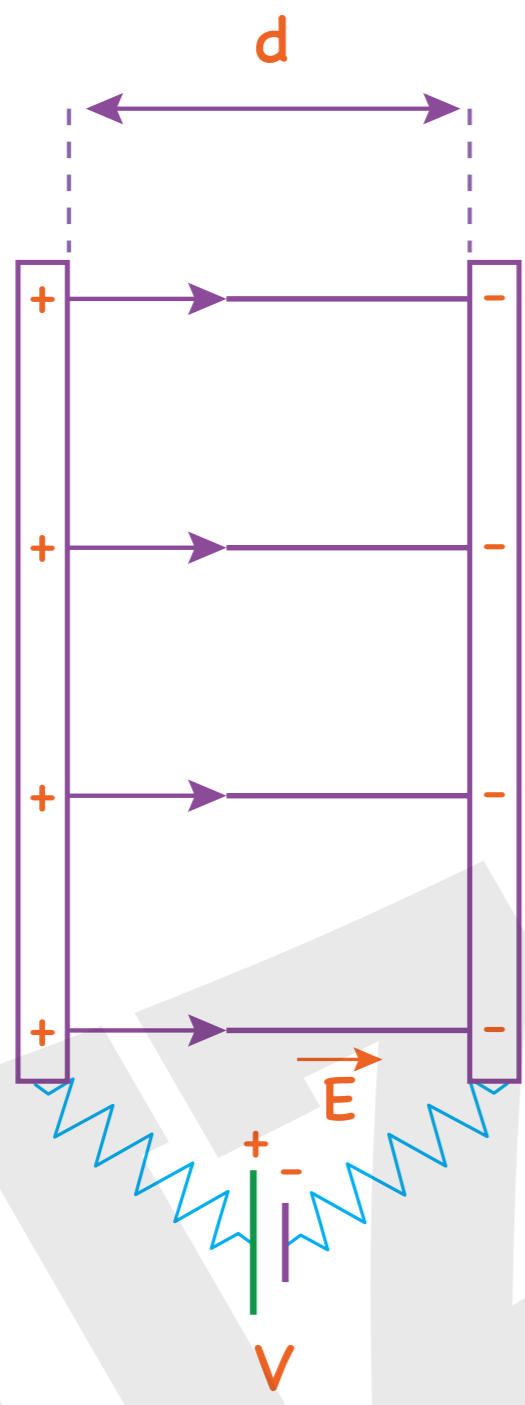
En son 2013'de soru geldi.

Yüklü Paralel Levhalar Arasındaki Elektrik Alan

→ Yüklü Paralel Levhalar Arasında her noktada eşit ve aynı yönlü elektrik alan oluşur.

→ Elektrik alanın yönü (+) yüklü levhadan (-) yönlü levhaya doğrudur.

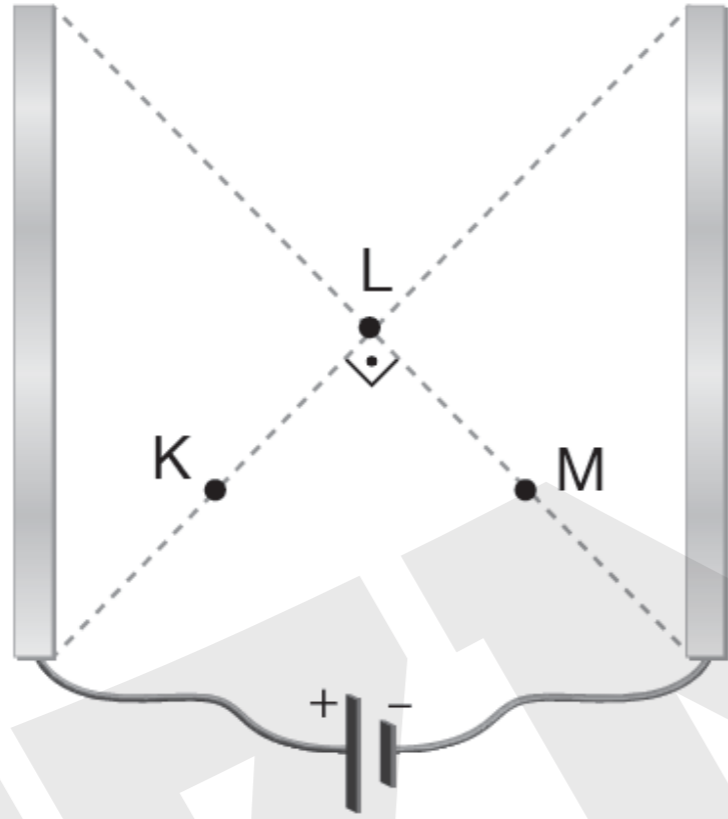




$$E = \frac{V}{d}$$



Örnek:

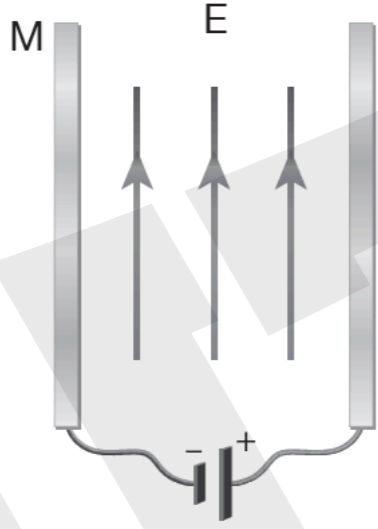
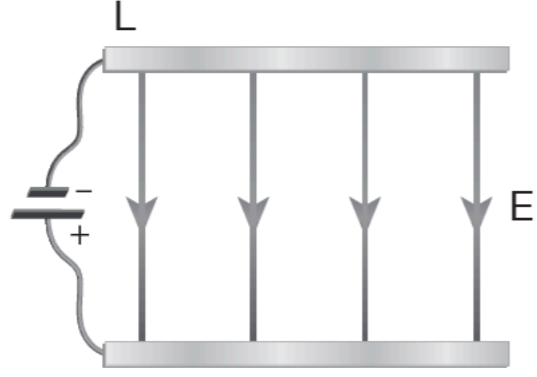
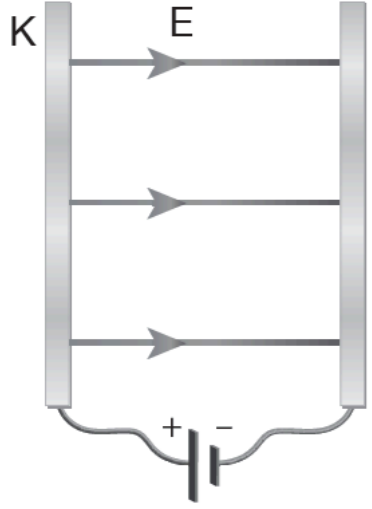


İletken paralel levhalar bir üretece şekildeki gibi bağlanarak yalıtkan bir yüzeye sabitlenmiştir.

Buna göre K, L, M noktalarındaki elektrik alanlarının büyüklükleri E_K , E_L , E_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $E_K > E_L > E_M$ B) $E_L > E_K > E_M$ C) $E_L > E_M > E_K$
D) $E_M > E_L > E_K$ E) $E_M = E_L = E_K$

Örnek:



Yalıtkan yüzeyler üzerinde üreteçlerin uçlarına bağlanmış K, L, M iletken paralel levhaları arasındaki elektrik alan çizgileri şeklindeki gibidir.

Buna göre, hangi elektrik alan çizgileri doğru çizilmiştir?

A) Yalnız K

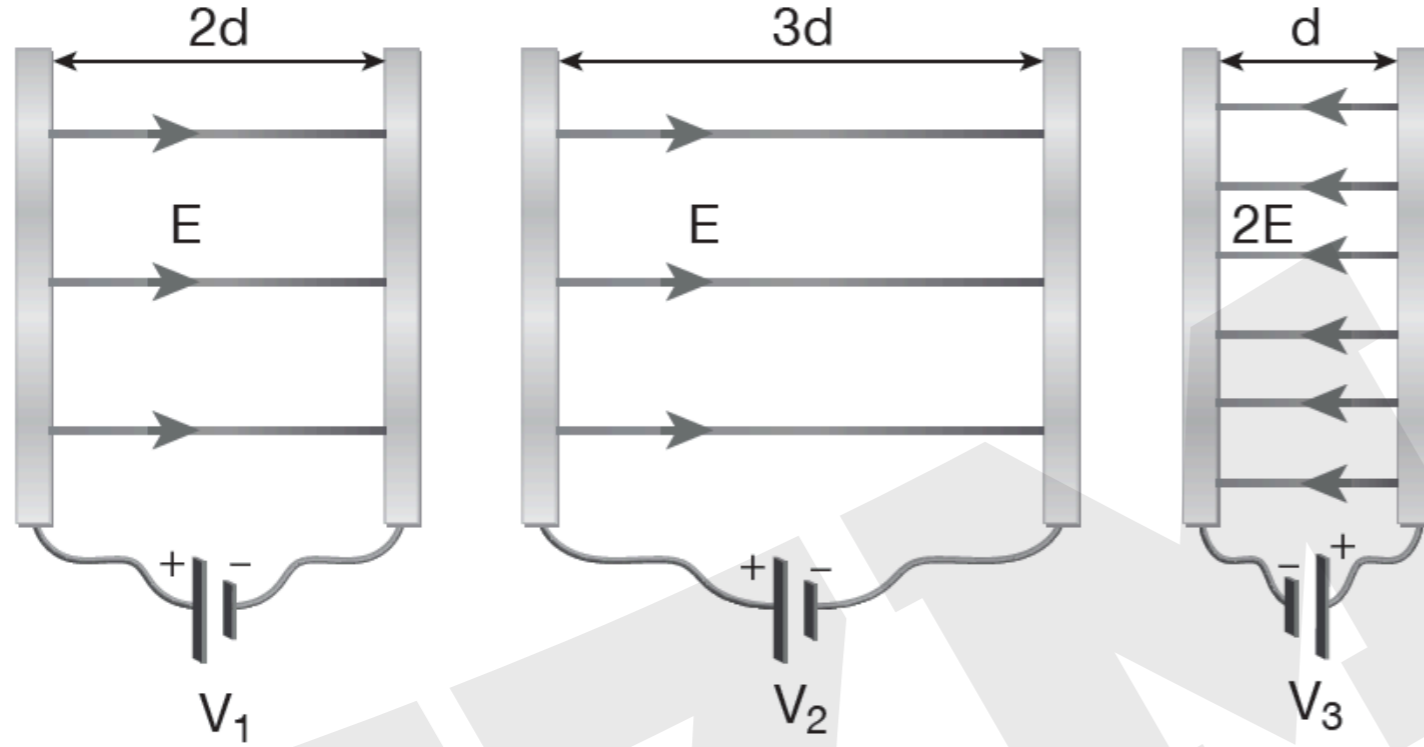
B) Yalnız L

C) Yalnız M

D) K ve M

E) L ve M

Örnek:

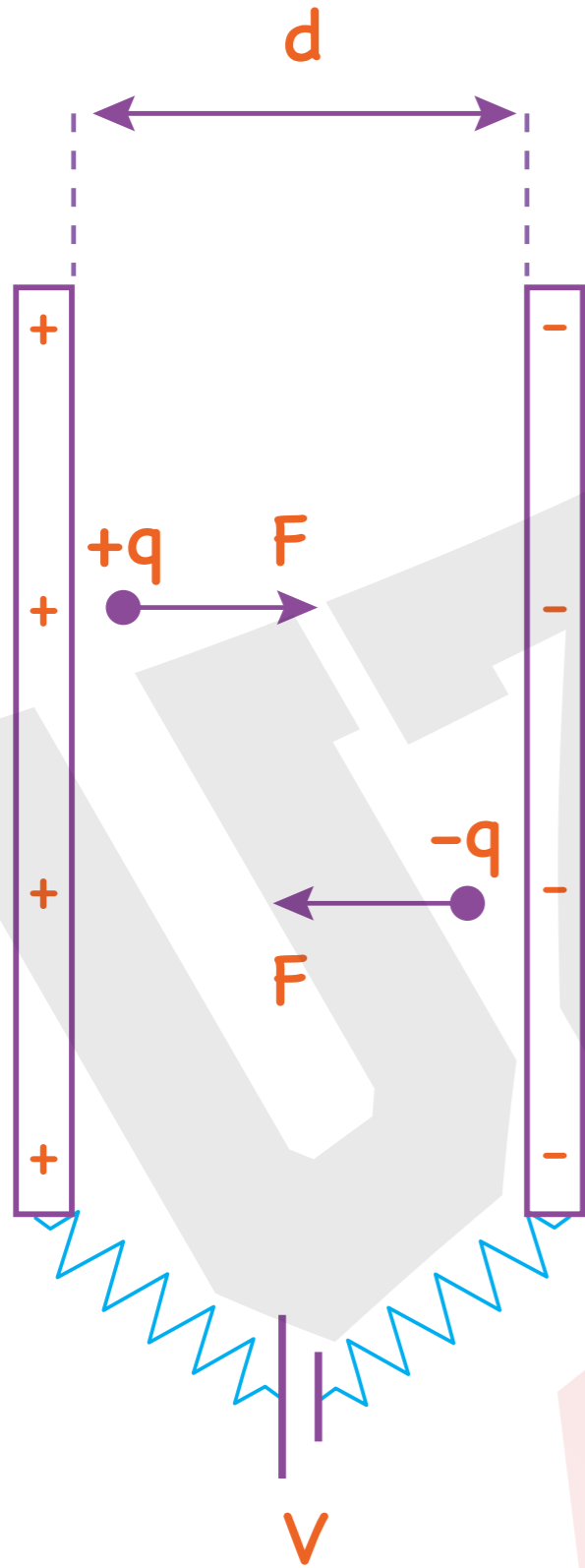


Şekildeki düzeneklerde iletken paralel levhalar arasındaki elektrik alan şiddetleri E , E , $2E$ 'dir.

Levhalar arasındaki uzaklıklar d , $2d$, $3d$ olduğuna göre, üreteçlerin uçları arasındaki potansiyel farklar V_1 , V_2 , V_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $V_1 = V_2 > V_3$ B) $V_1 > V_3 > V_2$ C) $V_1 = V_3 > V_2$
D) $V_2 > V_3 = V_1$ E) $V_3 > V_1 > V_2$

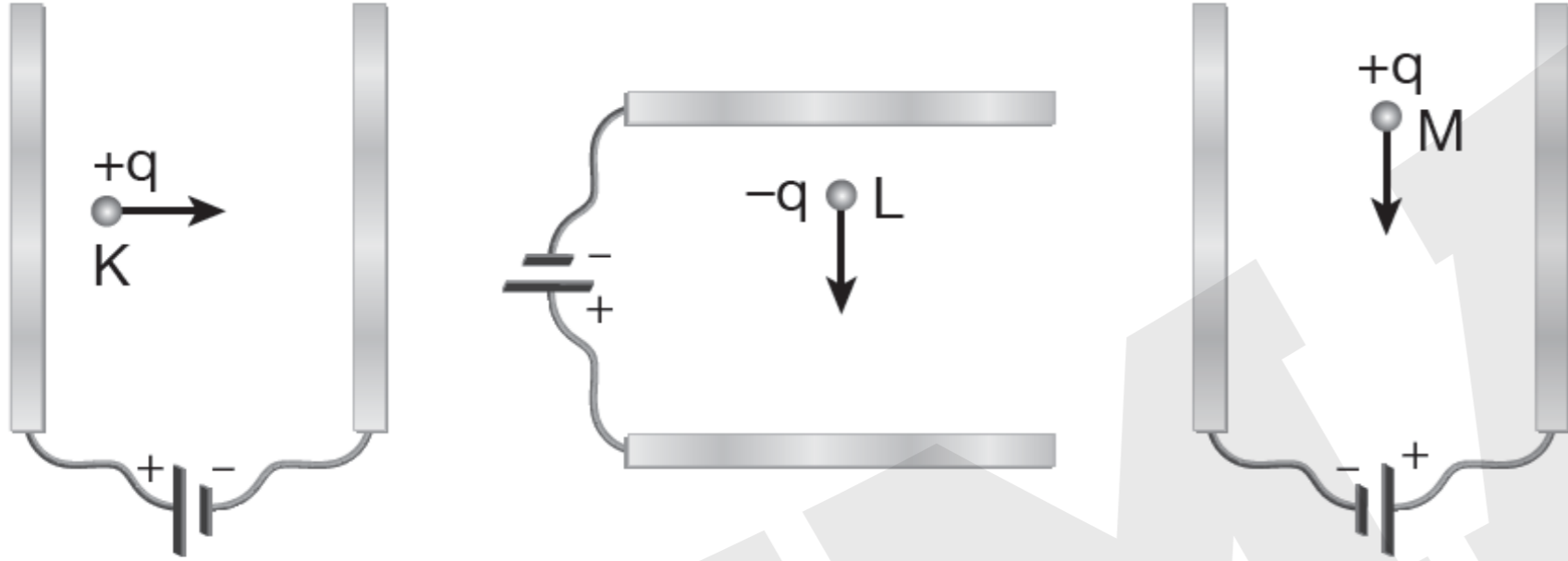
Yüklü Paralel Levhalar Arasındaki Yüklü Cismin Hareketi



$$F = q E$$

$$F = q \frac{V}{d}$$

Örnek:

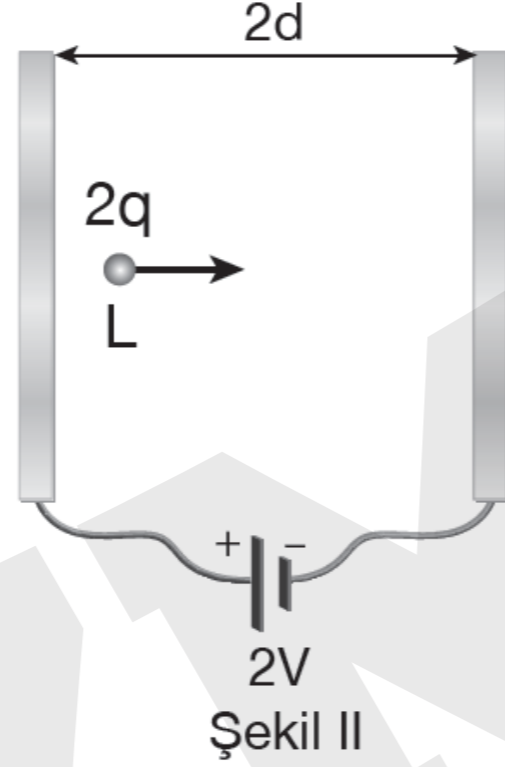
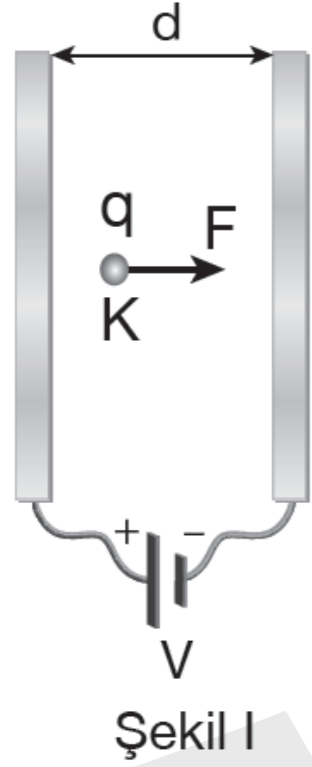


Yükleri $+q$ ve $-q$ olan K, L, M parçacıkları yüklü paralel levhalar arasındaki yatay ve sürtünmesi önemsiz yalıtkan düzleme şekildeki gibi konuluyor.

K, L, M parçacıklarının üzerindeki elektriksel kuvvetlerin yönü oklarla gösterildiğine göre, hangileri doğru çizilmiştir?

- A) Yalnız K B) K ve L C) K ve M
D) L ve M E) K, L ve M

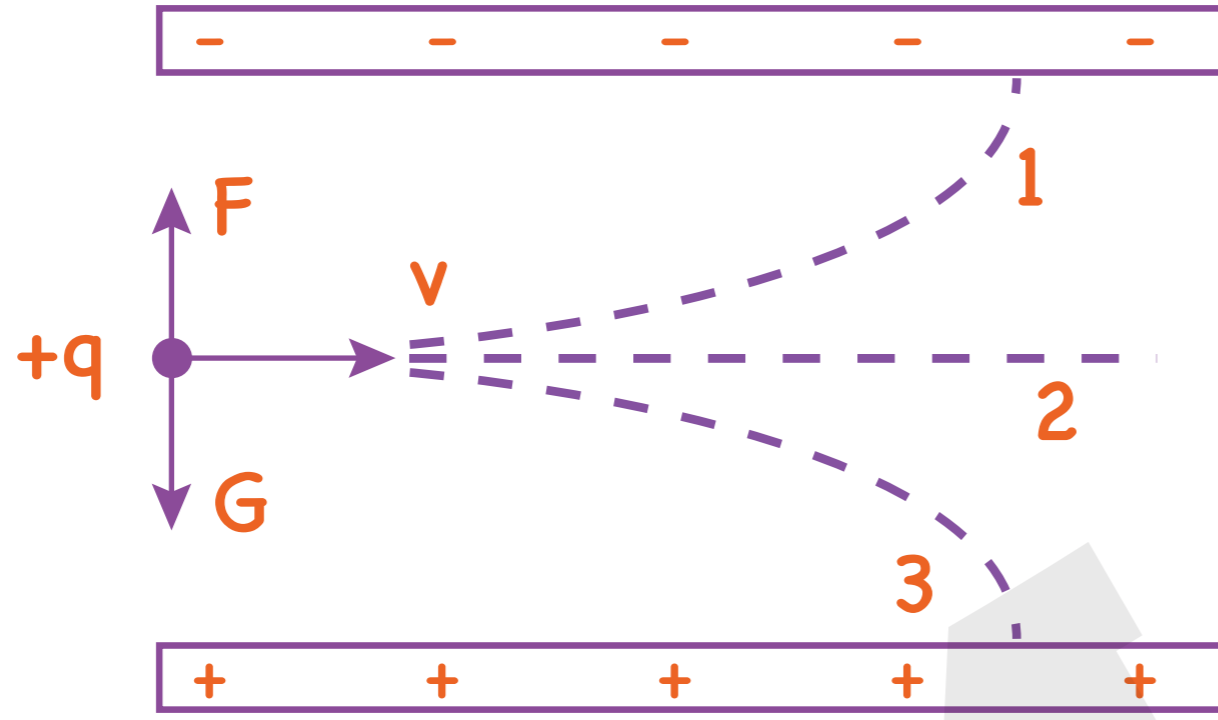
Örnek:



Yükü q olan K parçacığı Şekil I'deki gibi potansiyel farkı V olan üretece bağlanmış aralarındaki uzaklık d olan iletken paralel levhalar arasındaki yalıtkan yüzeye konuluyor.

K parçacığına etki eden elektriksel kuvvet F ise Şekil II'deki yükü $2q$ olan L parçacığına etki eden elektriksel kuvvet kaç F 'dir?

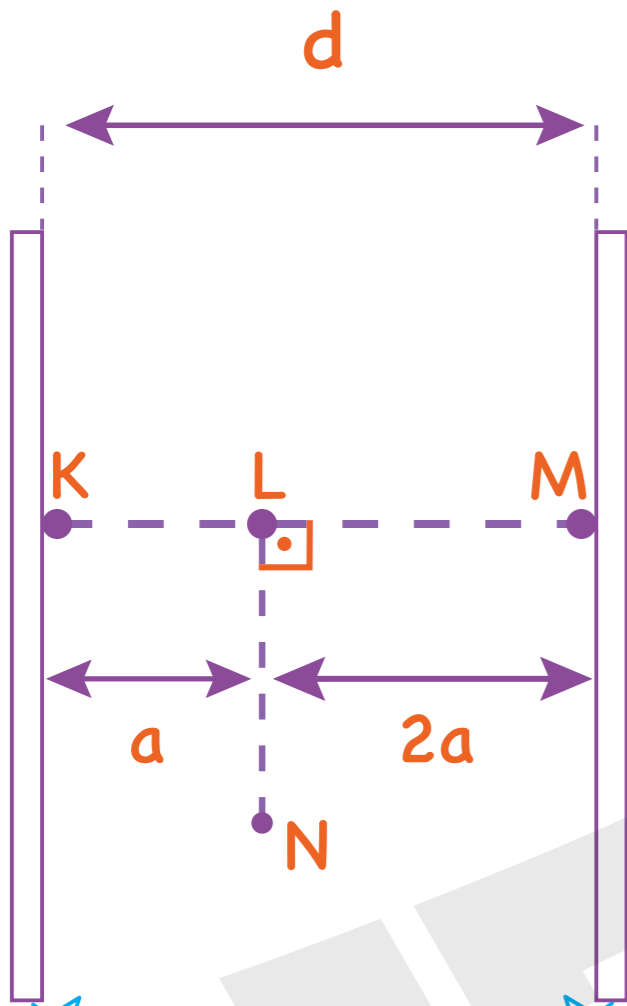
- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16



→ $F > G$ ise 1 yolunda hızlanarak ilerler.

→ $F = G$ ise 2 yolunda sabit hızlı ilerler.

→ $F < G$ ise 3 yolunda hızlanarak ilerler.



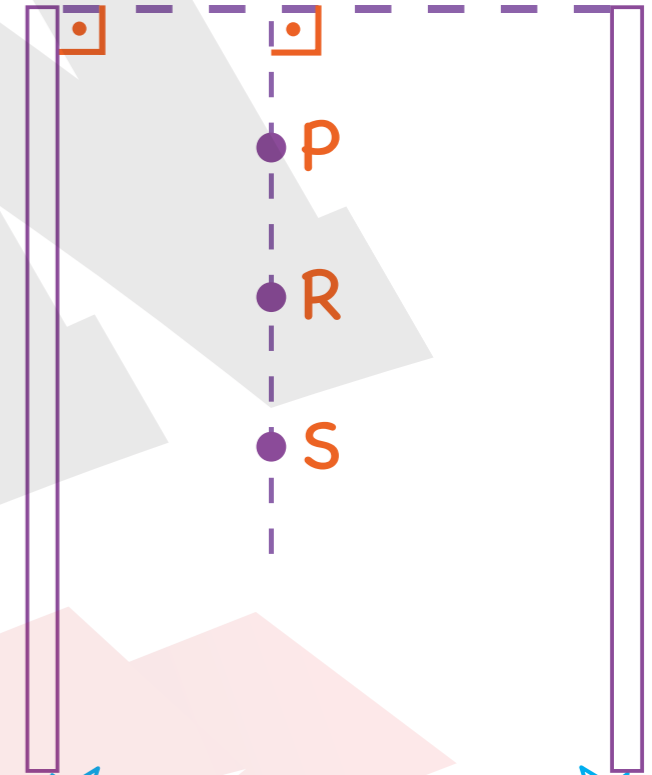
$$V \uparrow = E \cdot d \uparrow$$

$$V_{KL} = \frac{V}{3}$$

$$V_{LM} = \frac{2V}{3}$$

$$V_{LN} = 0$$

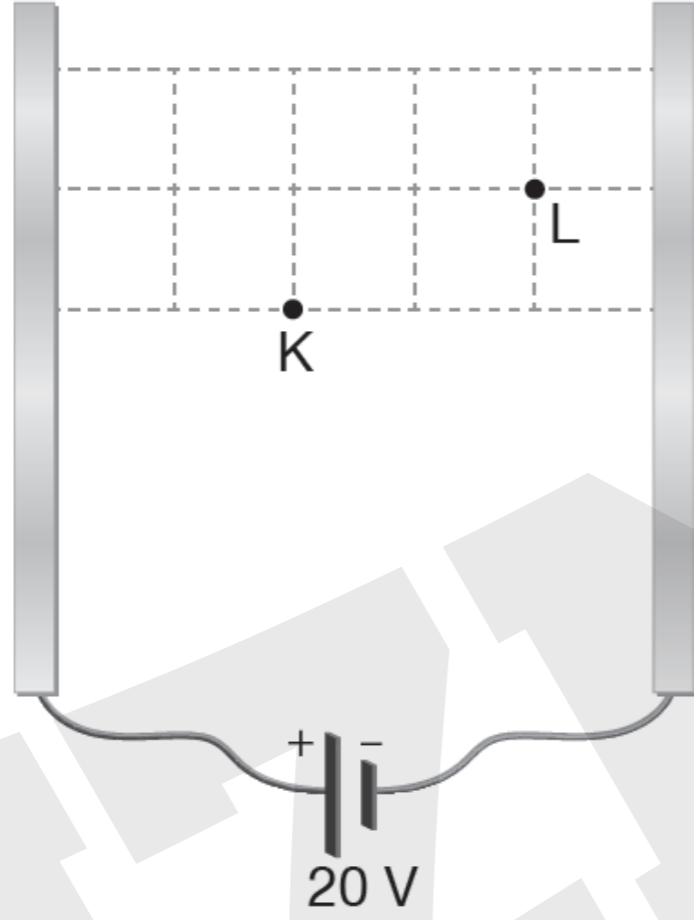
$$V_{KN} = \frac{V}{3}$$



P, R, S eş potansiyelli noktalar



Örnek:

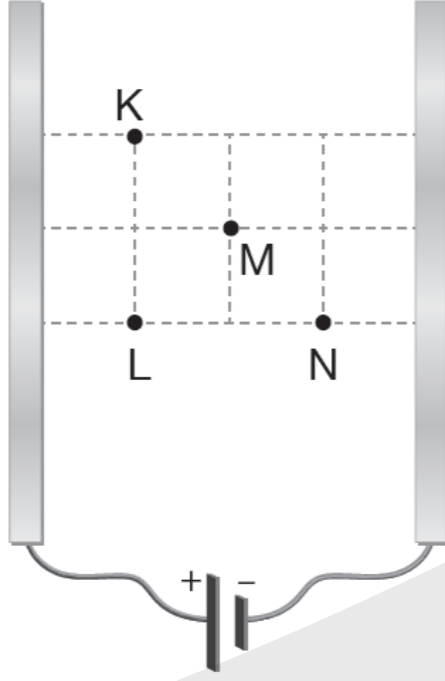


Yalıtkan bir yüzey üzerindeki iletken paralel levhalar uçları arasında 20 V olan üretece şekildeki gibi bağlanmıştır.

Buna göre, aynı düzlemdeki K ile L noktaları arasındaki potansiyel fark kaç V'tur? (Kare bölmeler özdeştir.)

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

Örnek:



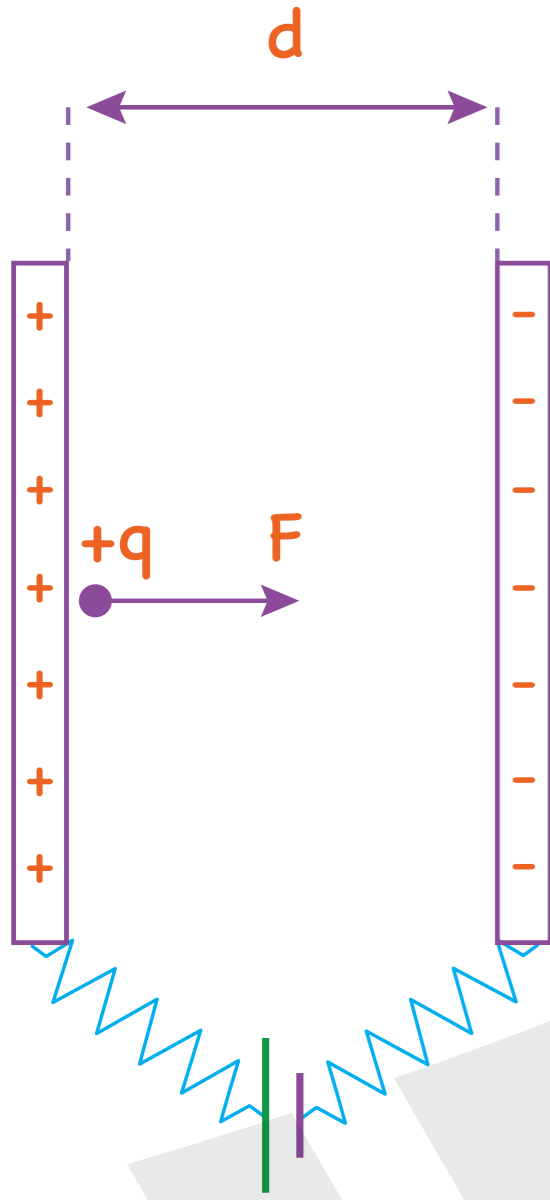
Yalıtkan düzlemde bir üretece şekildeki gibi bağlanmış iletken paralel levhalar arasındaki K, L, M, N noktalarının elektriksel potansiyelleri V_K , V_L , V_M , V_N 'dir.

Buna göre,

- I. $V_K = V_L$
- II. $V_K > V_M$
- III. $V_L > V_N$

yargılarından hangileri doğrudur? (Kare bölmeler özdeştir.)

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



Yüklü cisim bir levhadan diğerine gidene kadar

→ Elektriksel kuvvetin yaptığı iş

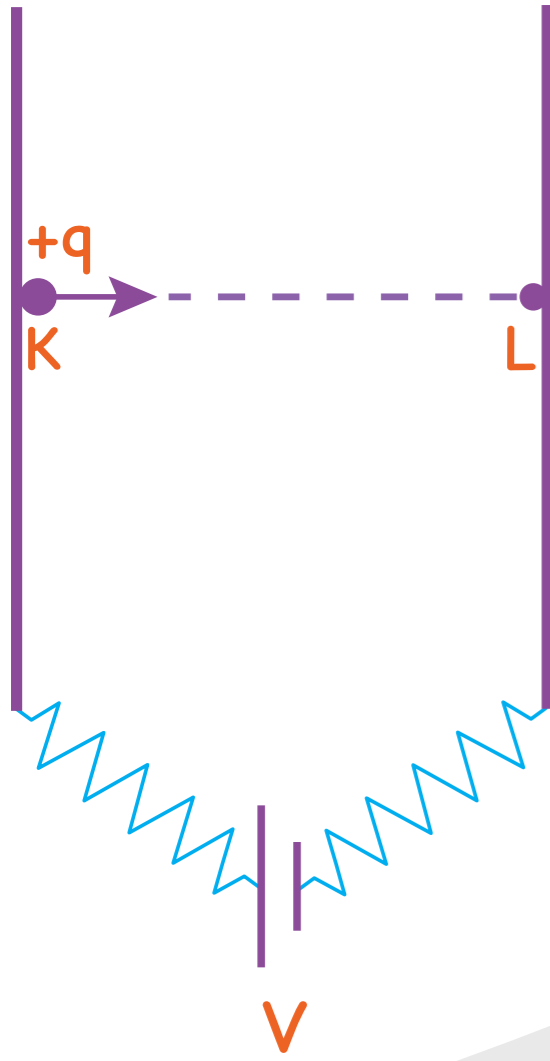
$$W = F \cdot x$$

$$W = F \cdot d$$

$$W = qE \cdot d$$

$$E = \frac{V}{d} \quad V = E \cdot d$$

$$W = qV$$



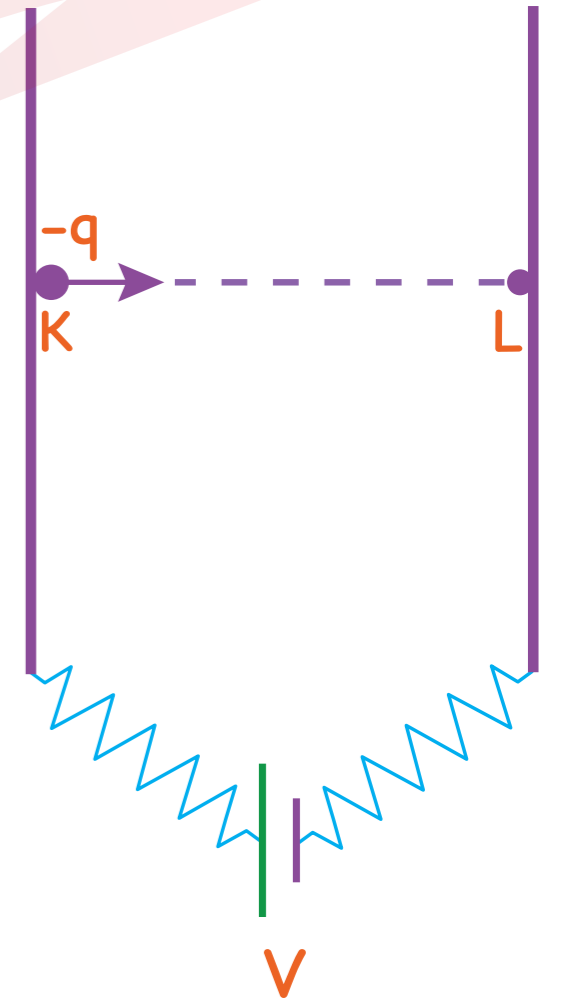
- + Yüklü cisim K'den L'ye giderken
- Elektriksel kuvvet iş yapar.
- Cismin potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.

$$W = qV = KE_L - KE_K$$

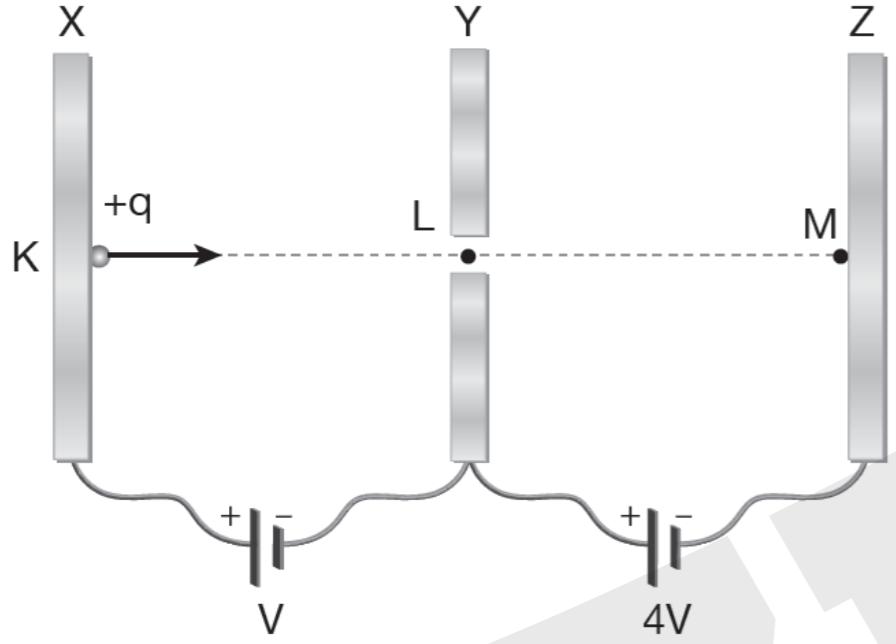
- Yüklü cisim K'den L'ye götürülürse
- Elektriksel kuvvete karşı iş yapılır.
- Cismin potansiyel enerjisi artar.

$$W = qV$$

$$PE_L - PE_K = qV$$



Örnek:



Şekildeki düzenekte $+q$ yüklü cisim sürtünmesiz yalıtkan yatay düzlemde, bu düzleme dik ve birbirine paralel olan metal levhalar arasında hareketsiz tutuluyor.

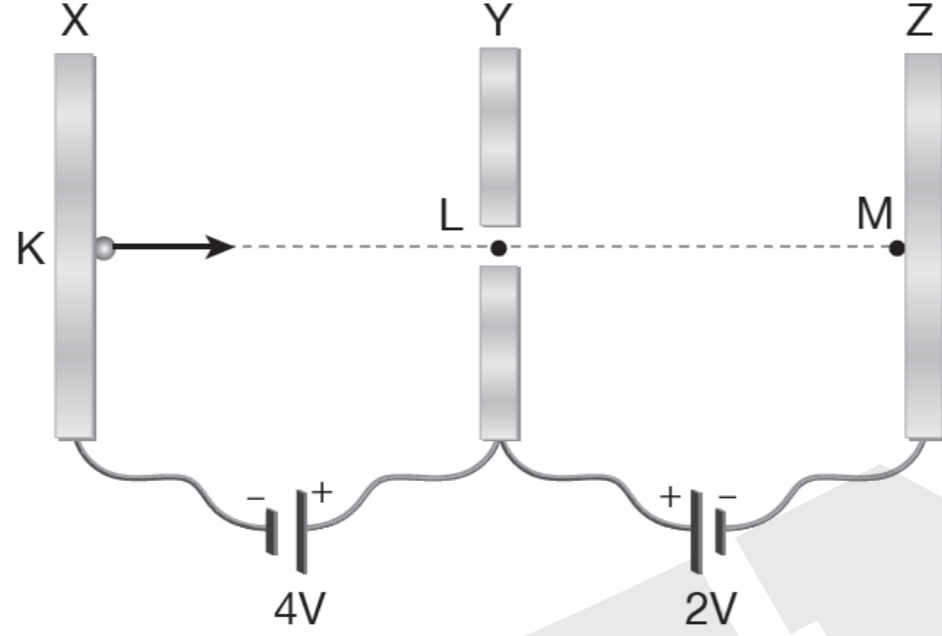
X, Y, Z metal levhaları potansiyel farkları V , $4V$ olan üreteçlere bağlanmıştır.

K noktasında hareketsiz tutulan $+q$ yüklü cisim serbest bırakıldığında kinetik enerjisi L noktasında E_L , M noktasında E_M oluyor.

Buna göre, $\frac{E_L}{E_M}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

Örnek:



Şekildeki düzenekte bir elektron sürtünmesiz yatay düzlemde bu düzleme dik ve birbirine paralel olan metal levhalar arasında hareketsiz tutuluyor.

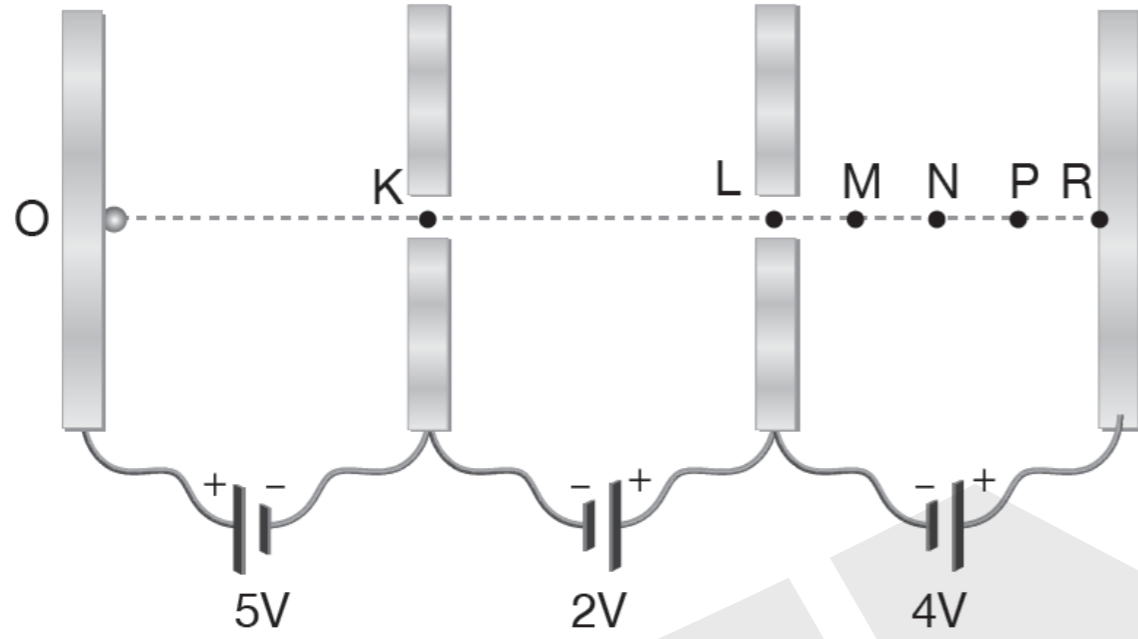
X, Y, Z metal levhaları potansiyel farkları 4V, 2V olan üreteçlere bağlanmıştır.

Elektron serbest bırakıldığında kinetik enerjisi L noktasında E_L , M noktasında E_M dir.

Buna göre $\frac{E_L}{E_M}$ oranı nedir?

- A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

Örnek:



Sürtünmesiz yalıtkan düzlemde, bu düzleme dik ve birbirine paralel X, Y, Z iletken levhaları potansiyel farkları 5V, 2V, 4V olan üreteçlere şekildeki gibi bağlanmıştır.

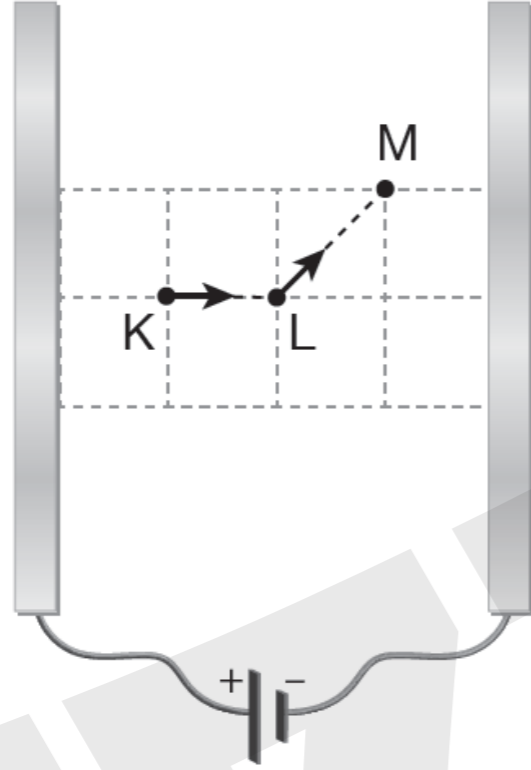
O noktasında hareketsiz tutulan bir proton serbest bırakıldığında, K ve L noktalarından geçiyor.

Buna göre, proton nereden geri döner?

(LM = MN = NP = PR)

- A) LM arasından
- B) M noktasından
- C) N noktasından
- D) P noktasından
- E) R noktasından

Örnek:



Yalıtkan düzlemdeki paralel iletken levhalar bir üretece şekildedeki gibi bağlanmıştır. K noktasında duran yüklü bir cisim L noktasına götürüldüğünde elektriksel kuvvetlere karşı W kadar iş yapılıyor.

Buna göre, cisim L noktasından M'ye götürüldüğünde elektriksel kuvvetlere karşı kaç W iş yapmak gerekir? (Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $2\sqrt{2}$