

Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda bulunan bir cisim yerden $\vec{v}_0$ hızı ile düşey yukarı doğru fırlatılıyor.

Cismin bu fırlatma işlemi sonucu yere çarpıncaya kadar geçen sürede gerçekleştirdiği harekette cisme ait;

- I. yörüngesinin tepe noktasındaki ivme,
- II. yörüngesinin tepe noktasındaki hız,
- III. tüm hareketine ait ortalama hız

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü sıfırdır?

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

Günlük yaşamda gerçekleşen bazı olaylarda çarpışma esnasında etkileşim süresinin uzatılarak daha küçük tepki kuvvetine maruz kalınması amaçlanır. Bazı olaylarda ise çarpışma süresinin oldukça kısa tutularak daha büyük kuvvetin ortaya çıkması amaçlanır.

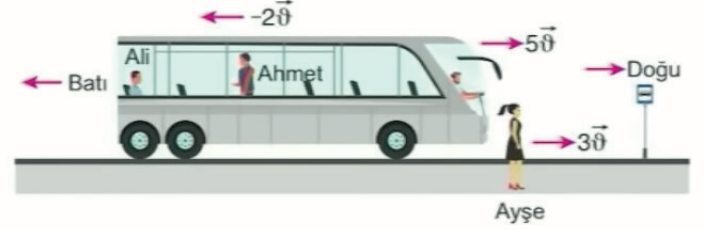
Buna göre;

- I. karatecilerin gösteri yaparken tuğlayı kırmak için tuğlaya ani bir şekilde vurması,
- II. bir boksörün yemekten kaçamadığı yumrukla beraber kafasını istemli olarak geriye doğru çekmesi,
- III. kırılğan malzemelerin darbelere karşı korunması için baloncuklu plastikte sarılması

olaylarından hangileri yukarıdaki açıklamaya uygun örnek olarak değerlendirilebilir?

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

Doğrusal yolda yere göre sabit $5\vec{v}$ hızıyla doğu yönünde hareket eden otobüsün içinde Ali oturmakta, Ahmet ise otobüse göre batı yönünde sabit $-2\vec{v}$ hızıyla hareket etmektedir. Bu sırada kaldırımdaki Ayşe de doğu yönünde yere göre sabit $3\vec{v}$ hızı ile yürümektedir.



Yukarıdaki olayın gerçekleşme sürecinde Ali, Ahmet ve Ayşe'nin birbirlerine göre bağıl hızları hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Ahmet'in Ayşe'ye göre hızı ile otobüsün yere göre hızı birbirine eşittir.
- B) Ali'nin Ayşe'ye göre hızı ile Ahmet'in Ali'ye göre hızı birbirine eşittir.
- C) Ayşe'nin Ali'ye göre hızı ile Ahmet'in Ali'ye göre hızı birbirine eşittir.
- D) Ali'nin Ahmet'e göre hızı ile Ahmet'in otobüse göre hızı birbirine eşittir.

Suat inşaat sahasındaki ağır bir çimento torbasını inşaatın ikinci katına çıkarmak için sabit makara ile kurulmuş şekildeki makara düzeneğini kullanıyor.



Suat'ın, çimento torbasını zemin kattan inşaatın ikinci katına çıkarmak için sırtına alıp taşımak yerine kurduğu sabit makara düzeneği ile yukarı çıkarmayı tercih etmesinin nedeni;

- I. kuvvetten kazanç sağlama,
- II. işten kazanç sağlama,
- III. işi daha kolay yapma

verilenlerinden hangileri olabilir?

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

Doppler etkisi, bir dalganın gözlemlenen frekansında ya da dalga boyunda gözlemci ve dalga kaynağının birbirlerine yaklaşımları ya da uzaklaşımları sebebiyle meydana gelen değişiktir.

Buna göre;

- I. polis radarları kullanılarak araçların hız tespitinin yapılması,
- II. yıldızlardan gelen ışınların kızıla kayması,
- III. damarlardaki kanın akış hızının belirlenmesi

olaylarının hangilerinde Doppler etkisi kullanılarak hesaplamalar yapılabilir?

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

Bir alternatif akım kaynağının uçları arasına saf direnç, ideal bobin ve ideal sığaç aynı anda birbirine seri şekilde bağlanarak alternatif akım devresi oluşturuluyor.

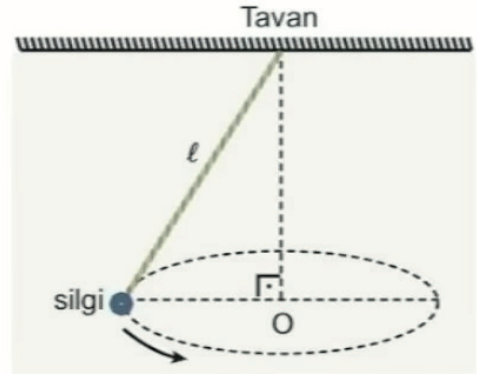
Devre rezonans durumunda olduğuna göre,

- I. sığacın kapasitansını azaltmak,
- II. akımın frekansını azaltmak,
- III. bobinin indüktansını artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa devreden geçen etkin akım şiddeti azalır?

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

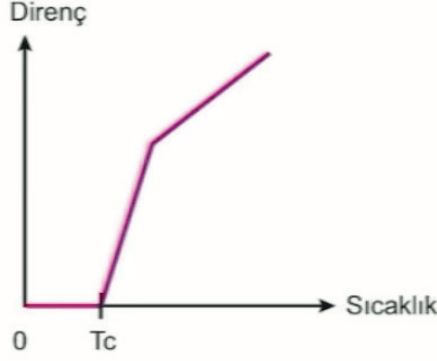
Noktasal kabul edilebilecek bir silgi ℓ uzunluklu ağırlığı önemsiz ipin ucunda şekildeki gibi yatay düzleme paralel yörüngede düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



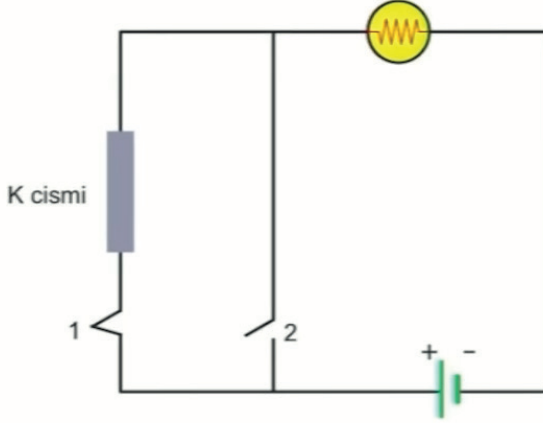
Sürtünmeler önemsiz olup ipin silgiye uyguladığı kuvvet $\vec{T}$, silginin ağırlığı $\vec{G}$ ve silgiye etki eden merkezci kuvvet $\vec{F}$ dir.

Buna göre silgi şekildeki konumdan geçerkenki serbest cisim diyagramı aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

Bir X malzemesinin direncinin sıcaklığına bağlı değişim grafiği şekilde verilmiştir.



X malzemesinden yapılmış K cismi, iki anahtar, bir lamba, iç direnci önemsenmeyen bir pil ve direnci önemsiz bağlantı kabloları kullanılarak aşağıdaki devre kuruluyor.



Buna göre K cisminin sıcaklığı,

- I. T_c 'den büyük ise 2 numaralı anahtar kapatıldığında lamba parlaklığı artar.
- II. T_c 'den küçük ise 2 numaralı anahtar kapatıldığında lamba parlaklığı azalır.
- III. T_c 'den küçük ise 1 numaralı anahtar açılıp 2 numaralı anahtar kapatıldığında lamba parlaklığı değişmez.

ifadelerinde hangileri doğrudur?

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

Mekanikte potansiyel enerji, yer çekimi potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi olmak üzere ikiye ayrılır.

Esnek maddelerin şeklini değiştirmek için uygulanan kuvvetin madde üzerinde biriktirdiği enerji esneklik potansiyel enerjisi olarak kabul edilebilir.

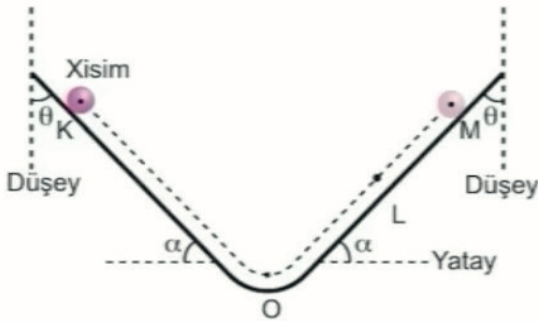
Buna göre

- I. gerilmiş mancınık,
- II. yeni kurulmuş saat zembereği,
- III. şişirilmiş araç lastiği

ifadelerinden hangilerinde esneklik potansiyel enerjisinin varlığından bahsedilebilir?

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

Sürtünmelerin önemsenmediği bir ortamda iki eğik düzlemin birleştirilmesiyle oluşturulmuş düzenek şekilde görülmektedir. K noktasından serbest bırakılan noktasal cisim, K ve M noktaları arasında sürekli gidip gelerek salınım yapmaktadır.



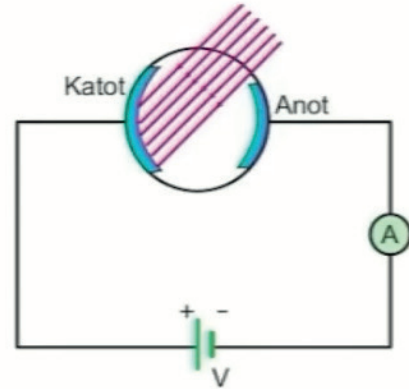
Kesikli çizgilerle belirtilmiş yörüngeyi izleyen cismin hareketiyle ilgili,

- I. Basit harmonik hareketlidir.
- II. K ve M noktalarında cisme etkiyen geri çağırıcı kuvvetler eşittir.
- III. Cisim M noktasında iken etkiyen geri çağırıcı kuvvet, L noktasında iken etkiyen geri çağırıcı kuvvetten daha büyüktür.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

Şekildeki gibi modellenen devrede fotoselin katot yüzeyine tek frekanslı ışık düşürüldüğünde ampermetrenin ibresinde sapma gözlenmektedir. Devrede kullanılan üretcin iç direnci önemsiz olup ampermetre ise idealdir.

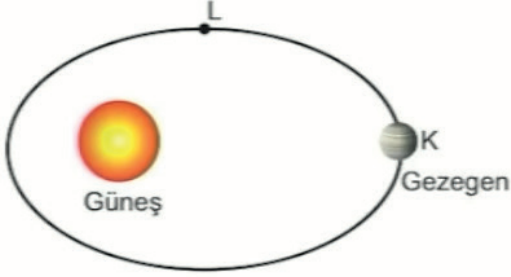


Buna göre bu devre ile ilgili olarak

- I. Üretecin V geriliminin artırılması elektronun katottan koptuğu andaki kinetik enerjisini azaltır.
- II. Kullanılan ışığın frekansı değiştirilmeden şiddeti artırılırsa ampermetrede okunan değer artar.
- III. Katot olarak eşik enerjisi daha küçük bir metal levha kullanılırsa ampermetrede okunan değer artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

Güneş çevresinde şekilde verilen eliptik yörüngesinde dolanan bir gezegenin K'den L'ye gelirken kinetik enerjisi artarken Güneş-gezegen sisteminin mekanik enerjisi değişmemektedir.



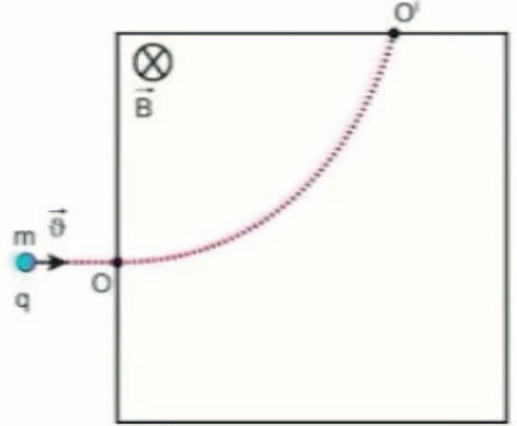
Bu durumun nedeni;

- I. Güneş'in gezegene uyguladığı kütle çekim kuvvetinin gezegen için dış kuvvet, Güneş-gezegen sistemi için iç kuvvet olması,
- II. kütle çekim kuvveti ve yay kuvveti gibi korunumlu kuvvetlerin sistemin kinetik enerjisini değiştirebilirken mekanik enerjisini değiştirememesi,
- III. gezegen K'den L'ye gelirken Güneş'in gezegene uyguladığı kütle çekim kuvvetinin gezegen üzerinde iş yapmaması

ifadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

(Gezegenin kendi eksenini etrafındaki dönüşünü ve diğer gök cisimlerinin etkisini dikkate almayınız.)

Sayfa düzlemine dik ve içe doğru olan düzgün $\vec{B}$ manyetik alana q yüküne sahip m kütleli bir parçacık $\vec{v}$ hızı ile şekildeki gibi O noktasından giriş yapıyor.



Parçacık şekilde belirtilen yörüngeyi izleyerek manyetik alanı O' noktasından terk ediyor.

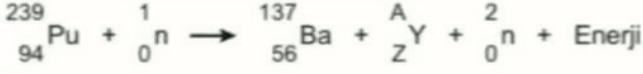
Buna göre parçacığın manyetik alan içindeki hareketi boyunca

- I. kinetik enerji,
- II. hız,
- III. ivme

niceliklerinden hangileri sabittir? (Yer çekimi ve sürtünmeler önemsizdir.)

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

Plütonyum, atom numarası 94 olan ağır bir metal olup çeşitli izotopları bozunma sırasında radyasyon yayar. Radyoaktif bir plütonyum çekirdeğinin düşük enerjili bir nötron yakalaması sonucu bölünmesi ile,



tepkime denklemi oluşmuştur.

Yukarıdaki tepkime ile ilgili olarak

- I. Bir fisyon tepkimesidir.
- II. Tepkime sonucu oluşan Y çekirdeğinin atom numarası 38'dir.
- III. Tepkime sonucu oluşan Y çekirdeğinin nötron sayısı 64'tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

KF tuzunun t° C'deki çözünürlüğü 11,6 g/100 g sudur.

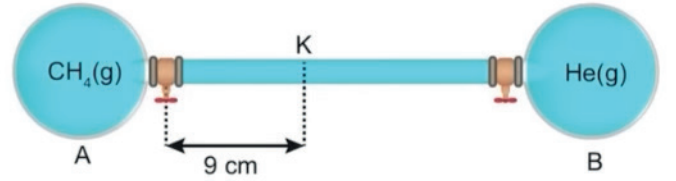
Buna göre KF tuzunun t° C'de hazırlanan doymuş çözeltisinin 1 atm basınçlı ortamda kaynamaya başlama sıcaklığı kaç °C'dir?

(KF = 58 g/mol, suyun kaynama noktası yükselme sabiti $K_k = 0,52^\circ \text{C/m}$)

- A) 100,52 B) 101,04 C) 101,56
D) 102,08 E) 102,6

Temel hâldeki ${}_{24}\text{Cr}$ atomu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) d orbitallerinde 5 elektron vardır.
B) Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 0 olan 7 elektron vardır.
C) Baş kuantum sayısı (n) 3 olan 13 elektron vardır.
D) Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) +1 olan 5 elektronu vardır.
E) Eşleşmemiş elektron sayısı 4'tür.



Şekildeki A ve B kaplarında aynı şartlarda ideal CH_4 ve He gazları bulunmaktadır. Kaplar arasındaki musluklar aynı anda açıldığında gazlar A kabından 9 cm uzaktaki K noktasında karşılaşılıyor.

CH_4 gazının yayılma hızı 6 m/s olduğuna göre;

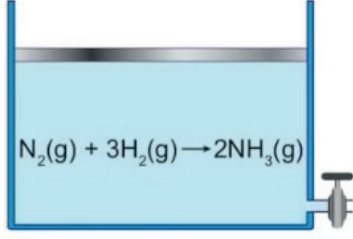
- I. He gazının yayılma hızı,
- II. kaplar arasındaki tüpün uzunluğu

aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

(He = 4 g/mol, CH_4 = 16 g/mol)

	I (m/s)	II (cm)
A)	12	27
B)	12	18
C)	9	27
D)	9	18
E)	16	18

Aşağıda verilen ısıca yalıtılmış sürtünmesiz pistonlu kaba N_2 ve H_2 gazları konularak gerçekleştirilen bir tepkime gösterilmiştir.



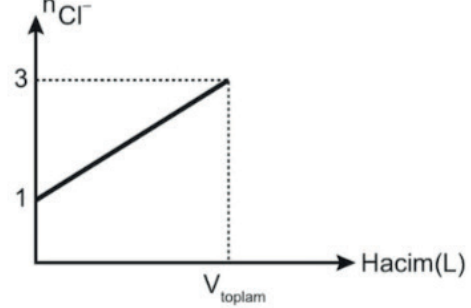
Tepkime kabın hacmi arttığına göre

- I. Tepkime ekzotermiktir.
- II. Kaptaki toplam mol sayısı zamanla azalmıştır.
- III. Tepkime girenler üründen daha kararlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Oda koşullarında 1 mol $NaCl$ 'nin tamamen çözünmesiyle hazırlanan 500 mL çözeltinin üzerine 1 M derişimli $CaCl_2$ çözeltisi ekleniyor. Çözeltideki Cl^- iyonlarının mol sayısının zamanla değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre

- I. $CaCl_2$ çözeltisinin hacmi,
- II. son durumda çözeltideki Ca^{2+} iyonu derişimi

aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I (L)	II (M)
A)	1	1/3
B)	1	2/3
C)	1,5	2/3
D)	2	1/3
E)	1,5	1/3

$2A(g) + 3B(g) \rightarrow 2C(g)$ tepkimesi için sabit sıcaklıkta yapılan deney sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Deney No.	[A]	[B]	Hız (M.s ⁻¹)
1	0,1	0,1	10^{-2}
2	0,2	0,1	$2 \cdot 10^{-2}$
3	0,3	0,2	$12 \cdot 10^{-2}$

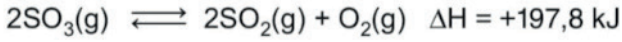
Buna göre

- I. Tepkime tek basamaklıdır.
- II. Hız sabitinin (k) sayısal değeri 10'dur.
- III. A ve B'nin derişimi 0,2 M olursa tepkime hızı $8 \cdot 10^{-2}$ M. s⁻¹ olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

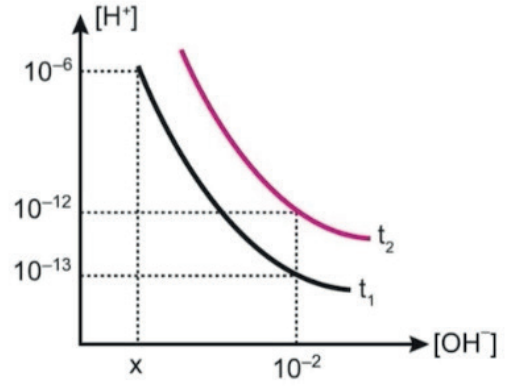
Kütlesi ve sürtünmesi ihmal edilen pistonla kapatılmış bir kapta



tepkimesi dengeye ulaşıyor.

Dengedeki bu tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama O_2 gazı eklendiğinde gazların toplam basıncı artar.
- B) Sabit hacimde sıcaklık artırıldığında SO_2 miktarı artar.
- C) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama katalizör eklendiğinde SO_3 miktarı değişmez.
- D) Sabit sıcaklıkta piston sıkıştırılarak kabın hacmi azaltıldığında O_2 miktarı azalır.
- E) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama inert bir gaz eklendiğinde denge sistemi ürünler yönüne ilerler.



Yukarıdaki grafikte farklı sıcaklıklardaki sulu çözeltilerin H^+ iyon derişimlerine karşılık OH^- iyonu derişimleri verilmiştir.

Buna göre

- I. t_2 sıcaklığı $25^\circ C$ 'dir.
- II. Grafikteki x değeri 10^{-8} dir.
- III. t_1 sıcaklığı t_2 den büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

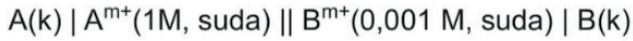
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Bir tepkimede elementlerden herhangi birinin yükseltgenme basamağı değişiyor ise bu tepkime redoks tepkimesidir.

Buna göre aşağıda verilen tepkimelerden hangisi redoks tepkimesi değildir?

- A) $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(s)$
B) $HCl(suda) + NH_3(suda) \rightarrow NH_4Cl(k)$
C) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$
D) $Fe(k) + 2HCl(suda) \rightarrow FeCl_2(suda) + H_2(g)$
E) $C_2H_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$

Standart koşullarda oluşturulan bir galvanik hücrenin şeması aşağıda verilmiştir.



Standart hücre potansiyeli (E^0) 0,44 V olan elektrokimyasal hücrenin 25° C sıcaklıkta hücre potansiyeli (E) 0,35 V'dir.

Buna göre

- I. m'nin değeri 2'dir.
II. Zamanla $A^{m+}(suda)$ derişimi artar.
III. Elektronlar dış devrede, A elektrottan B elektroda doğru aktarılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(25° C'de Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı 0,060/n alınacaktır. Burada n, tepkimede aktarılan elektron sayısıdır.)

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

4–metil–1,2–pentadien bileşik molekülünde 2, 3 ve 4 numaralı C atomlarının hibritleşme türleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	2	3	4
A)	sp^2	sp	sp^2
B)	sp	sp^2	sp^2
C)	sp^2	sp^2	sp^3
D)	sp	sp^2	sp^3
E)	sp	sp	sp^2

2. periyot elementi oldukları bilinen K, M ve Y'nin H atomu ile oluşturdukları bileşiklerin VSEPR gösterimleri aşağıda verilmiştir.

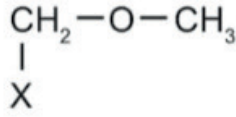
Element	Bileşiğinin VSEPR Gösterimi
K	AX_4
M	AX_3E
Y	AX_2E_2

Buna göre

- I. K, M ve Y'nin değerlik elektron sayıları toplamı 15'tir.
II. K apolar, M ve Y ise polar yapıllı bileşikler meydana getirmiştir.
III. Bağ açısı en büyük olan Y'nin, en küçük olan K'nin oluşturduğu bileşiktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



Açık şekli verilen bileşikte X yerine bağlanan gruba göre oluşan bileşiğin adı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

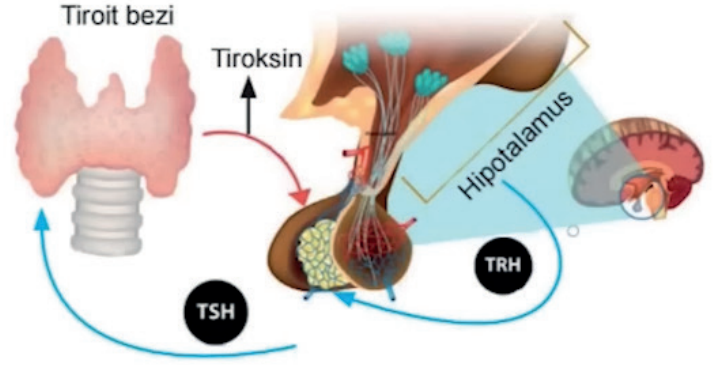
	X	Bileşiğin Adı
I.	Hidrojen	Dimetil eter
II.	Metil	Etil metil eter
III.	İzopropil	ter-bütil metil eter

Buna göre yapılan adlandırmalardan hangileri doğrudur?

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

Hipofiz bezinin ön lobunda hipotalamustan gelen salgılatıcı faktörlerin (uyarıcı hormon) etkisi ile hormon üretilir. Uyarıcı hormonun fazla ya da az salgılanması ise farklı mekanizmalar ile kontrol edilir.

Hipofiz bezinden tiroit bezini uyaran TSH salgısının salgılanma mekanizması aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?

- A) Hipotalamustan salgılanan TRH hipofiz bezinden TSH salgısını sağlar.
B) Tiroit bezinden hormon salgılanması için hipofiz bezinin uyarılması gerekir.
C) Endokrin bezler birbirlerini salgıladıkları hormonlar ile etkileyebilir.
D) TRH salgısının fazla olması TSH salgısını artırabilir.
E) Tiroit bezinden salgılanan hormonlar farklı endokrin bezlerden hormon salgılanmasını sağlar.

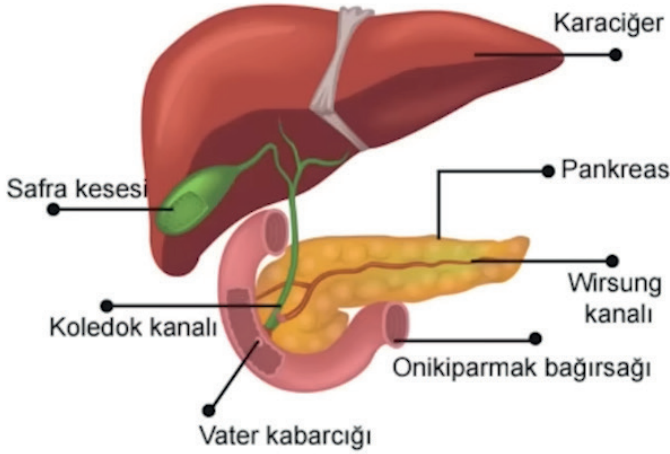
İskelet kası,düz kas ve kalp kası için aşağıdakilerden hangisi ortak değildir?

- A) Aktin ve miyozin ipliklerine sahip olma
- B) Kasılma sırasında ATP kullanma
- C) H bandına sahip olma
- D) Oksijenli solunum yapabilme
- E) Glukoz kullanabilme

Lenf ve bağışıklık sistemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Lenf sisteminde üretilen bazı moleküller bağışıklık sisteminde kullanılabilir.
- B) T lenfositler antikor üreterek savunma yaparken B lenfositler antijen bulaşmış hücreleri parçalar.
- C) Lenf sisteminde bazı sindirim ürünleri taşınabilir.
- D) Deri, mide ve gözyaşı ile makrofaj, interferon, doğal katil hücreleri özgül olmayan sistem içindedir.
- E) Bağışıklık sistemi doğal ve kazanılmış olmak üzere 2 ana gruba ayrılır.

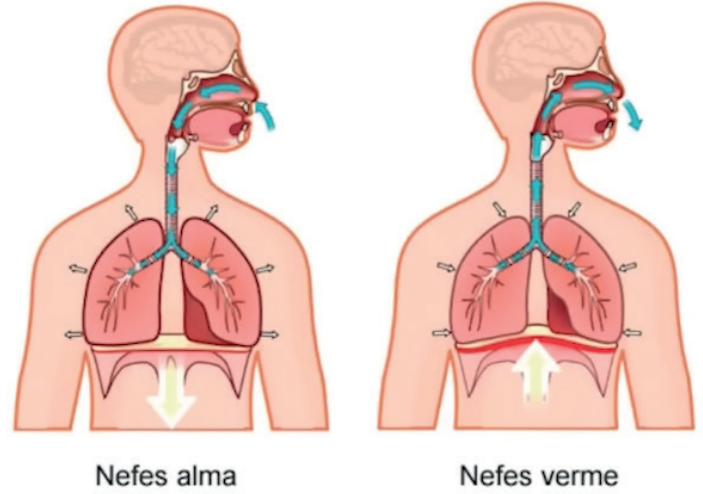
Sindirim sisteminin bir bölümü ve bu bölümlere ait çeşitli yapılar aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre şekilde gösterilen yapılar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Onikiparmak bağırsağında karbonhidrat ve proteinlerin sindiriminde rol oynayan çeşitli enzimler üretilir.
- B) Koledok kanalında karaciğer salgıları bulunur.
- C) Safra kesesinde üretilen sindirim enzimleri karaciğer üzerinden ince bağırsağa aktarılır.
- D) Karaciğerde safra sıvısı üretilir.
- E) Pankreastan Wirsung kanalına çeşitli enzimler salgılanır.

Aşağıda nefes alma ve nefes verme şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre

- I. Nefes almada göğüs kafesi genişler.
- II. Nefes verme sırasında diyafram kasılarak düzleşir.
- III. Nefes alma sırasında kaburga kaslarından bazıları kasılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Fotosentetik organizmalarda gerçekleşen fotosentez tepkimelerinde farklılıklar olabilir. Bu tepkimelerden bazıları aşağıda verilmiştir.

Birinci tepkime: $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2$

İkinci tepkime: $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 12\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$

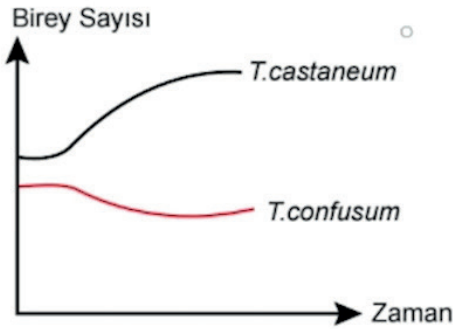
Buna göre

- I. Fotosentez yapan bir bakteride 1.tepkime meydana gelemez.
- II. İkinci tepkimeyi gerçekleştiren bir canlı ökaryotik olamaz.
- III. Tepkimelere giren hidrojen kaynağı tepkimeden çıkan gazın da kaynağıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Tribolium castaneum ve *Tribolium confusum* böceklerinin ekolojik nişleri benzerdir. Bu iki böcek türü un ve unlu gıdalara ciddi oranda zarar verir. *T. castaneum* ve *T. confusum* içinde yeterli miktarda un bulunan bir petri kabına alınarak uygun koşullarda belirli bir zaman bekletildikten sonra birey sayıları sayılarak aşağıdaki grafik çizilmiştir.



Buna göre

- I. *T.castaneum*, *T.confusum*'a göre daha avantajlı özelliklere sahiptir.
- II. İki tür arasında rekabet meydana gelmiştir.
- III. *T.castaneum*, *T.confusum*'u avlayarak beslenmiştir.

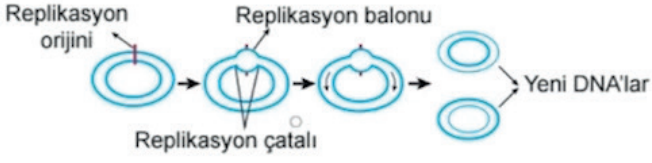
yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

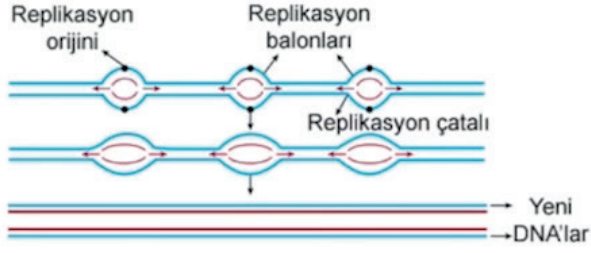
Ökaryotik ve prokaryotik organizmalarda gerçekleşen oksijenli solunum tepkimeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Ökaryotlarda sitoplazma ve mitokondride gerçekleşen tepkimelerden meydana gelir.
- B) Prokaryotlarda Krebs döngüsü sitoplazmada gerçekleşir.
- C) ETS tepkimeleri ökaryotlarda mitokondri kristasında prokaryotlarda hücre zarında meydana gelir.
- D) Substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP sentezi glikoliz basamağında gerçekleşir.
- E) Ökaryotlarda oksidatif fosforilasyon ile ATP üretilirken prokaryotlarda üretilmez.

Hücre bölünmesi öncesinde hücrelerde replikasyon olayı gerçekleşir. Prokaryotlarda gerçekleşen replikasyon Şekil I'de ökaryotlarda meydana gelen replikasyon Şekil II'de gösterilmiştir.



Şekil I: Prokaryotlarda replikasyon



Şekil II: Ökaryotlarda replikasyon

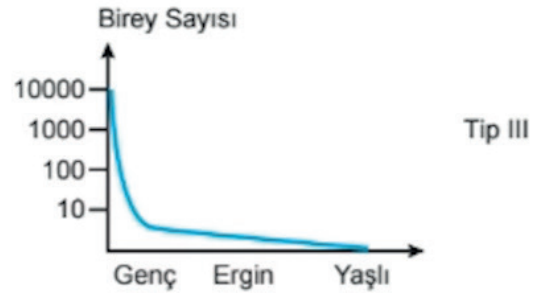
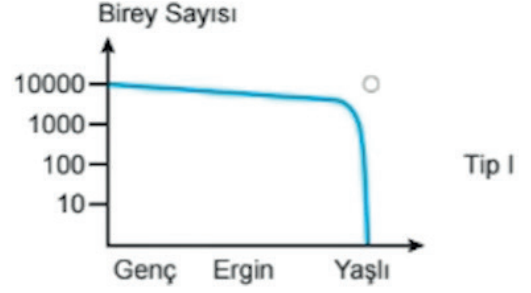
Buna göre

- I. Prokaryotlarda meydana gelen replikasyon balonu sayısı ökaryotlara göre daha azdır.
- II. Ökaryotlarda oluşan replikasyon orijini sayısı prokaryotlara göre daha fazladır.
- III. Prokaryot ve ökaryotlarda replikasyon sırasında farklı sayılarda replikasyon çatalları meydana gelir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

Popülasyonlarda Tip I, Tip II ve Tip III büyüme eğrileri olmak üzere 3 tip büyüme eğrisi görülür. Bu eğriler aşağıda verilmiştir.



Buna göre;

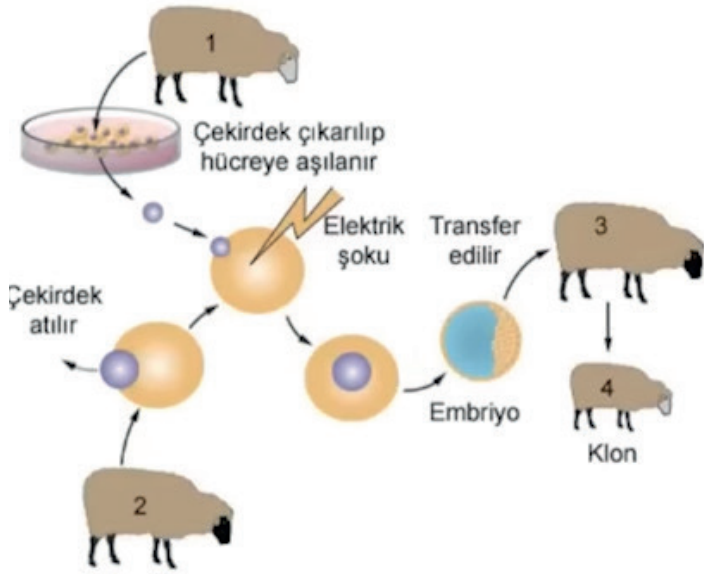
- I. erken yaşlarda ölüm oranı yüksek,
- II. yaşlılığa kadar ölüm oranı düşük ve yaşlılıkta artan,
- III. her yaş döneminde ölüm oranı yaklaşık aynı olan

popülasyonlarını ifade eden büyüme eğrileri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Tip I	Tip II	Tip III
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	II	I	III
D)	I	III	II
E)	III	II	I

Günümüzdeki biyoteknolojik gelişmeler ile laboratuvar ortamında çeşitli canlılar klonlanabilmektedir. Klonlama yapılırken klonlanacak canlıdan alınan bir vücut hücresinin çekirdeği yine aynı türden dişi bir bireyden alınan çekirdeği çıkartılmış yumurta hücresi kullanılır. Vücut hücresi çekirdeği ile çekirdeği çıkarılmış yumurta birleştirilir ve oluşan embriyo dişi bir bireye aktararak embriyonun gelişimi gözlenir. Embriyo gelişiminden sonra doğum ile klon birey dünyaya gelir.

Bir koyunun klonlaması aşağıda şematik olarak özetlenmiştir.



Buna göre

- I. Yumurta vericisi koyundan klon kuzuya genetik transfer olmamıştır.
- II. Dişi bir koyunun vücudunda farklı türden bir canlı klonlama ile gelişebilir.
- III. Klon kuzunun vücut hücrelerinin çekirdek DNA'sı 1 numaralı koyun ile aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Yaprağın mezofil tabakasında;

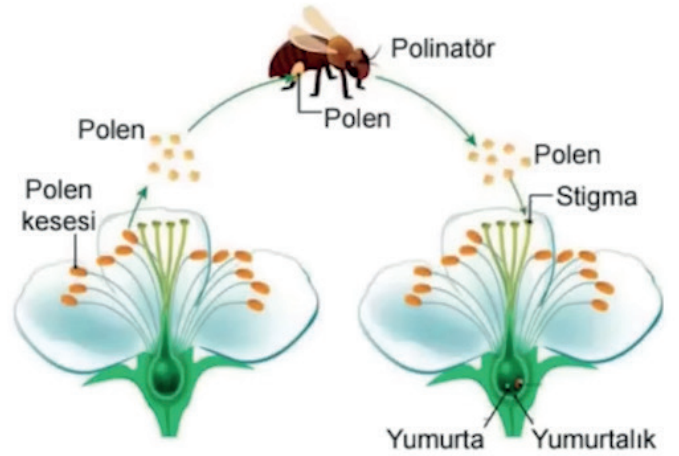
- I. özümleme parankiması,
- II. iletim parankiması,
- III. floem ve ksilem

yapılarından hangileri bulunur?

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

Bir çiçeğin dişiçik tepesine polenlerin taşınmasına tozlaşma (polinasyon) adı verilir. Tozlaşmada biyotik ve abiyotik faktörler etkili olabilmektedir.

Aşağıda tozlaşmanın polinatörler (böcekler) aracılığı ile gerçekleşmesi gösterilmiştir.



Polinasyon ve polinatörler ile ilgili,

- I. Polinatör sayısının artışı tozlaşma oranını artırabilir.
- II. Hermafrodit (erselik) çiçeklerde tozlaşma meydana gelebilir.
- III. Farklı tür bitkiler arasında polinasyon meydana gelemez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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