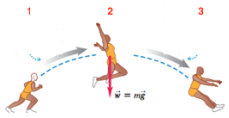
		Surname		Type
Group Number		Name		A
List Number		e-mail		
Student ID		Signature		

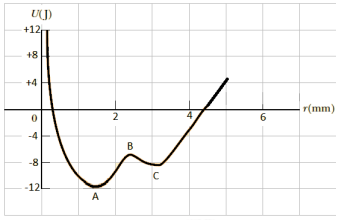
ATTENTION:Each question has only one correct answer and is worth one point. Be sure to fill in completely the circle that corresponds to your answer on the answer sheet. Use a pencil (not a pen). Only the answers on your answer sheet will be taken into account.

1. Aşağıdakilerden hangisi yan tarafta gösterilen bir atletin 1. noktadan 2. noktaya zıpladığı durum mekanik enerjisi için doğrudur? 3 nolu noktadaki toplam enerji ne olmalıdır?



(a) Kinetik enerji düşer, gravitasyonel potansiyel enerji artar, toplam enerji korunmaz.
(b) Gravitasyonel portansiyel enerji sabit kalır ve toplam enerji hiç değişmez.
(c) Kinetik enerji sabit kalır, gravitasyonel potansiyel enerji artar, toplam enerji korunur.
(d) Kinetik enerji düşer, gravitasyonel potansiyel enerji artar, toplam enerji korunur.
(e) Kinetik enerji artar, gravitasyonel potansiyel enerji düşer, toplam enerji korunur.

2. Bir cisim potansiyel enerjinin grafikteki gibi konuma (r) bağlı olduğu çizgisel bir yolda hareket etmektedir. Bu cisim grafikteki hangi nokta/noktalarda denge durumundadır?

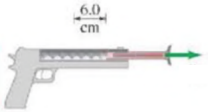


(a) sadece B (b) A ve C (c) hiçbiri (d) sadece A (e) A, B ve C

3. 2.0 m yükseklikten bir top elinizden düşmekte ve yerde zıpladıktan sonra 1.5 m yüksekliğe ulaşmaktadır. Zıplama esnasında ne kadarlık başlangıç enerjisi kaybolmuştur?

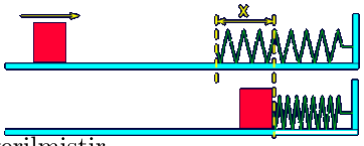
(a) 50% (b) 5% (c) 15% (d) 75% (e) 25%

4. Şekilde gösterildiği üzere 0.100 kg'lık bir fırlatma oku oyuncak bir tabancanın yayında sıkıştırılmıştır. Yay (yay sabiti $k = 250$ N /m and ihmal edilebilir kütleli) 6.0 cm sıkıştırıldıktan sonra serbest bırakılmaktadır. Yay sıkıştırılmadan önceki haline döndüğü zaman, fırlatma okunun hızı ne olacaktır?



(a) 12.0 m/s (b) 1.0 m/s (c) 9.0 m/s (d) 3.0 m/s (e) 6.0 m/s

5. Bir kutu sürtünmesiz bir düzlemde ilerlerken sabit olarak konumlanmış bir yaya çarparak durmaktadır. Çarpışmanın etkisi ile yay x mesafesi kadar sıkışır. Eğer kutunun başlangıç hızı iki misli olmuş olsaydı yay ne kadar sıkışırdı?

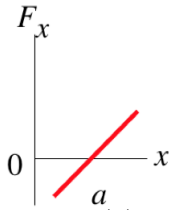


(a) $\sqrt{2}$ katı (b) iki katı (c) yarısı kadar (d) değişmez (e) dört katı

6. Bir cismin potansiyel enerjisi a ve b birer sabit olmak üzere $U(x) = -ax/(b^2 + x^2)$ olarak verilmiştir. Buna göre F fonksiyonunu x'e bağlı olarak bulunuz.

(a) $U(x) = a(b^2-x^2)/(b^2+x^2)^2$ (b) $U(x) = a(b^2+x^2)/(b^2+x^2)^2$ (c) $U(x) = -a(b^2+x^2)/(b^2+x^2)^2$
(d) $U(x) = -a(b^2-x^2)/(b^2+x^2)^2$ (e) $U(x) = a(b^2-x^2)/(b^2+x^2)^3$

7. Şekil korunumlu bir kuvvet olan F_x fonksiyonunu x'e bağımlı grafiğini vermektedir. Görüldüğü gibi $x = a$ 'da $F_x = 0$ dır. Aşağıdakilerden hangisi x'e bağlı U potansiyel enerjisinin $x = a$'da ki durumu hakkında doğrudur?

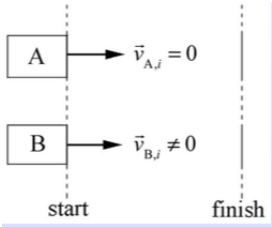


(a) U , $x = a$'da ne minimum ne de maksimumdur (b) Hiçbiri doğru değildir (c) U , $x = a$'da minumumdur (d) U , $x = a$'da maksimumdur (e) $x = a$'da $U = 0$'dır

8. m_A kütleli bir cisim başlangıçta durağan bir m_B kütleli cisimle ile tamamıyla esnek olmayan bir çarpışma yapmaktadır. Esnek olmayan çarpışmadan sonraki durumdaki kinetik enerji değerinin başlangıçtaki kinetik enerjisine olan oranı aşağıdakilerden hangisidir?

(a) $m_A/(m_A+m_B)$ (b) m_A/m_B (c) m_B/m_A (d) $m_B/(m_A+m_B)$ (e) $(m_A+m_B)/m_A$

9. Birbirine eşit sabit iki kuvvet A ve B cisimleri sürekli olarak başlangıç noktasında itibaren itmektedirler. Eğer A cismi başlangıçta durgun durumda ve B cismi sağa doğru hareket ediyorsa, aşağıdaki durumlardan hangisi doğru bir tanımlamadır? (Sürtünmeyi ihmal ediniz)

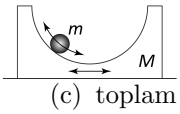


(a) A cismi daha büyük bir momentum değişimine sahiptir (b) B cismi daha büyük bir momentum değişimine sahiptir (c) Karar verebilecek kadar bilgi verilmemiştir (d) İki cisimde aynı moment değişimine sahiptir (e) B cismi A cisminden daha büyük bir itme değerine sahiptir

10. Bazı otomobiller, önden çarpışma esnasında ciddi hasar gören aktif deformasyon bölgeleri ile tasarlanır. Bu tasarımın amacı

(a) çarpışma esnasında sürücünün maruz kaldığı itmeyi azaltmaktır. (b) çarpışma süresini kısaltarak sürücüye etkiyen kuvveti azaltmaktır. (c) çarpışma esnasında sürücünün maruz kaldığı itmeyi arttırmaktır. (d) çarpışma süresini uzatarak sürücüye etkiyen kuvveti azaltmaktır. (e) tamiri olabildiğince pahalı kılmaktır.

11. m kütleli bir parçacık M kütleli dairesel bir çanağın yüzeyinde sürtünmesiz kayar (şekile bakınız). Çanağın kendi de yatay düzlemde sürtünmesiz serbetçe kayabilmektedir. Hareketleri esnasında "parçacık+çanak" bileşik sisteminin hangi nicelikleri korunur?

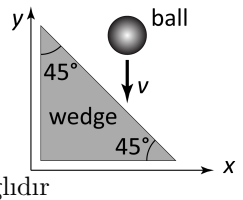


(a) toplam momentumun yatay ve dikey bileşenlerinin ikiside (b) karar vermek için yeterli bilgi yoktur. (c) toplam momentumun dikey bileşeni (d) toplam momentumun yatay bileşeni (e) toplam momentumun ne yatay ve nede dikey bileşenleri

12. Buz tutmuş bir gölün üzerindeki durgun bir kalasın üzerinde dikilmektesiniz. Kalas ile buz arasında sürtünme olmadığını varsayın. Kalasın ağırlığı sizin ağırlığınızın beşte biridir. Kalas boyunca buza göre 2 m/s hızla yürümeye başlarsanız, kalas buza göre hangi süratle hareket eder?

(a) 10 m/s (b) kalas hareket etmez. (c) 2 m/s (d) 5 m/s (e) 0.4 m/s

Soru 13-14



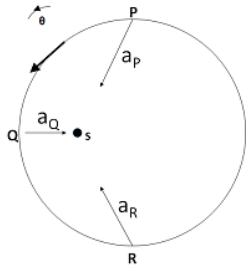
m kütleli bir top 45°'lik bir kamanın doğrudan üzerine düşer ve onla tam esnek çarpışır. Top kamaya çarptığı anda aşağı doğru v süratiyle düşmektedir (şekile bakınız). Buradan itibaren kamanın yere sabitlendiğini ve çarpışma esnasında hareket etmediğini varsayınız.

13. Çarpışmadan hemen sonra topun hızı ne yönedir?

(a) kamanın yüzeyine dik (b) yukarı düşey (c) v'ye bağlıdır (d) sağa doğru yatay (e) m'ye bağlıdır

14. Çarpışmada topun momentum değişiminin büyüklüğü nedir?

(a) karar vermek için yeterli bilgi yoktur. (b) $\sqrt{2}mv$ (c) mv (d) $mv/2$ (e) $2mv$

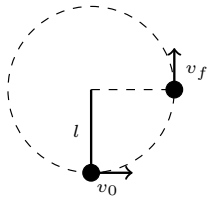


15. Yandaki şekilde gösterildiği gibi bir cisim saat yönünün tersine hareket ettiği yörüngede dairesel hareket etmektedir. İzlediği yol boyunca cismin ivme vektörü her zaman S noktasını göstermektedir. Bu durumda aşağıdakilerin hangisi doğrudur?

(a) Cisim bu şekilde hareket edemez (b) P, Q ve R noktalarında hızlanır (c) P noktasında yavaşlar Q noktasında hızlanır (d) Q noktasında hızlanır (e) P noktasında hızlanır ve R noktasında yavaşlar

Soru 16-17

Yarıçapı ihmal edilebilir ve kütlesi m olan bir top l uzunluğundaki bir ipe asılmıştır. Topa, şekildeki gibi bir v_0 hızı verilmiştir ve top bu sayede düşey bir çember üzerinde hareket etmektedir (ipin üzerindeki gerilim her zaman sıfırdan büyüktür). Hava sürtünmesi ihmal edilirse ve kütleçekim sabiti g olarak alınırsa

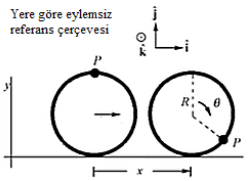


16. İp yatay hale geldiğinde ve top v_f hızında hareket ederken ip üzerindeki gerilim nedir?

(a) $\frac{4mv_f^2}{l}$ (b) $\frac{mv_f^2}{l}$ (c) $\frac{mv_f^2}{4l}$ (d) $\frac{2mv_f^2}{l}$ (e) $\frac{mv_f^2}{2l}$

17. İp yatay konuma geldiğinde topun hızı v_f nedir?

(a) $\sqrt{v_0^2 - gl}$ (b) $\sqrt{v_0^2 - 2gl}$ (c) $\sqrt{\frac{1}{2}v_0^2 - 4gl}$ (d) $\sqrt{2v_0^2 - 3gl}$ (e) $\sqrt{2v_0^2 - 2gl}$



18. R yarıçapına sahip bir tekerlek kayma yapmadan θ açısıyla dönerek ilerliyorsa, tekerleğin yuvarlanması esnasında aldığı yol, x, R ve θ arasındaki ilişki nasıldır?

(a) $R > x\theta$ (b) $x = R\theta$ (c) $R = x\theta$ (d) $x > R\theta$ (e) $x < R\theta$

Soru 19-20

Yarıçapı 0.3m olan bir çark durgunluktan harekete başlıyor ve sabit 0.6 rad/s^2 ivmesine sahip oluyor.

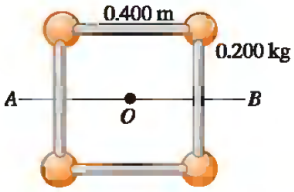
19. Teğetsel ve radyal ivmelerinin büyüklükleri başlangıç için nedir? ($\pi = 3$)

(a) (0180;0.600) m/s^2 (b) (0.600;0.180) m/s^2 (c) (0;0) m/s^2 (d) (0.180; 0) m/s^2 (e) (0.30;0) m/s^2

20. Net doğrusal ivmenin büyüklüğü çark 60° dönerse yaklaşık olarak hangi değeri almaktadır?

(a) 0.4 m/s^2 (b) 0.8 m/s^2 (c) 0 m/s^2 (d) 0.6 m/s^2 (e) 0.3 m/s^2

Soru 21-23



Kütleleri 0.2 kg olan noktasal kabul edilebilek dört küçük küre aşağıda görüldüğü gibi kenar uzunluğu 0.4 m olan bir kare oluştucak şekilde oldukça hafif çubuklar ile bağlanmıştırlar. Sistemin eylemsizlik momenti;

21. Karenin merkezinden geçen ve düzlemine dik bir eksene (şekildeki O noktasından geçen) göre nedir?

(a) 0.064 kg m^2 (b) 0.64 kg m^2 (c) 0 kg m^2 (d) 0.016 kg m^2 (e) 0.032 kg m^2

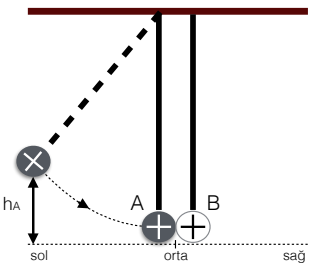
22. Karenin iki zıt kenarını ayıran bir eksene (şekildeki AB doğrusu boyunca) göre nedir?

(a) 0.064 kg m^2 (b) 0.16 kg m^2 (c) 0.32 kg m^2 (d) 0 kg m^2 (e) 0.032 kg m^2

23. O noktası boyunca sol üst ve sağ alt kürelerin merkezinden geçen bir eksene göre nedir?

(a) 0 kg m^2 (b) 0.032 kg m^2 (c) 0.064 kg m^2 (d) 0.16 kg m^2 (e) 0.01 kg m^2

Questions 24-25



Şekilde, içi dolu bir küre (A) ve içi boş bir küre (B) bir ucu etrafında serbetçe dönebilen kütlesiz birer katı çubuğun boşta kalan uçlarına sabitlenmiştir. Çubuklar aynı uzunluğa, başlangıçta hareketsiz olan bu iki küre de aynı kütle ve yarıçapa sahiptir. A küresi şekildeki gibi h_A yüksekliğine getirilerek serbest bırakılıyor, A küresi B küresi ile esnek olarak çarpışıyor ve sonra B küresi en fazla h_B yükseliğine ulaşabiliyor.

24. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

(a) $h_A \leq h_B$ (b) $h_A \geq h_B$ (c) $h_A > h_B$ (d) $h_A < h_B$ (e) $h_A = h_B$

25. Aynı yükselikten aynı anda bırakılırlarsa bu iki küre nerede çarpışır?

(a) Burada verilen bilgilerle bu soru yanıtlanamaz (b) Ortanın sağında (c) Ortanın solunda (d) Yanıt kürelerin bırakıldığı yüksekliğe bağlıdır (e) Ortada