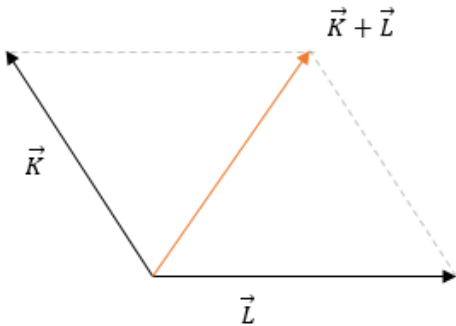


ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ
MÜHENDİSLİK FİZİĞİ DERSİ ÇALIŞMA SORULARI

1. Yarıçapı 20 cm olan içi boş küre kaç litre su alır? ($\Pi=3$ alınız)
2. $A = 570 \pm 1$ ve $B = 570 \pm 10$ olarak verilen iki ölçüm sonucunu $10'$ un üssü şeklinde ayrı ayrı yazınız.
3. kg = kütle birimi, m = uzunluk birimi, s = zaman birimi olduğuna göre gücün birimi nedir?
4. Küresel olduğu düşünüldüğünde Ayın yarıçapı $1,74 \times 10^3$ km, kütlesi $7,35 \times 10^{22}$ kg'dır. Gram santimetreküp cinsinden Ay'ın yoğunluğu nedir?
5. Dünyanın en büyük işlenmiş elması "Afrika'nın Birinci Yıldızı" olup, hacmi 1,84 inçküptür (İngiliz Kraliyet Asası üzerine işlenmiştir ve Londra Kulesi'nde muhafaza edilmektedir). Hacmi santimetreküp (cm^3) ve metreküp (m^3) cinsinden yazınız?
6. Kenar uzunlukları 2 km ve 3 km olan bir tarlaya orta büyüklükte bir nükleer santral yapılacaktır. Kaç dm^2 alana ihtiyaç vardır? Kaç dekar alana ihtiyaç vardır? (Dekar= 1000 m^2 , bin metrekareye bir dekar denir ve bir dönüme eşittir.)
7. Dikdörtgen kutunun genişliği $w = (1,25 \pm 0,03)$ m uzunluğu $l = (0,5 \pm 0,1)$ m ve yüksekliği $h = (0,137 \pm 0,028)$ m olarak verilmiştir. Hacim üzerindeki belirsizlik kaç anlamlı ondalıkla ifade edilir?
8. Taban alanı 10 cm^2 olan silindir şeklindeki borunun yüksekliği 26 cm'dir. Borunun hacmini bulunuz.
9. Bir otomobil 420 km yolun önce $1/3'$ ünü sonra da kalan yolun $4/7'$ sini gitmiştir. Bu otomobilin kaç metre yolu kalmıştır?
10. Bir dairenin alanını %5 hata ile bulmak isterseniz, dairenin çapını ne kadar doğru ölçmelisiniz?
11. $\vec{a} = 3\hat{i} - 5\hat{j}$ vektörüne dik olan öyle bir $\vec{b}$ vektörü bulun ki b_x bileşeni 4br olsun.
12. $\vec{a} = 2\hat{i} - 5\hat{k}$, $\vec{b} = 3\hat{j} - 4\hat{k}$, $\vec{c} = 5\hat{i} + 2\hat{j}$ vektörleri veriliyor. $\vec{a} \cdot (\vec{b} - \vec{c})$ skaler çarpımını hesaplayın.
13. 3 metre doğuya doğru, daha sonra 4 metre kuzeye doğru yürüdüğümüzü düşünelim. Son konumumuzu başlangıç noktasına göre belirleyen vektör nedir?
14. Aralarındaki açı 60 derece olan $\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörlerinin bileşkesinin yani $\vec{K} + \vec{L}$ toplamının büyüklüğü kaç birimdir? ($|\vec{K}|=3$, $|\vec{L}|=5$)



15. $\vec{u} = (2,6)$ ve $\vec{v} = (-1,5)$ vektörleri arasındaki açının kosinüsünü bulunuz.

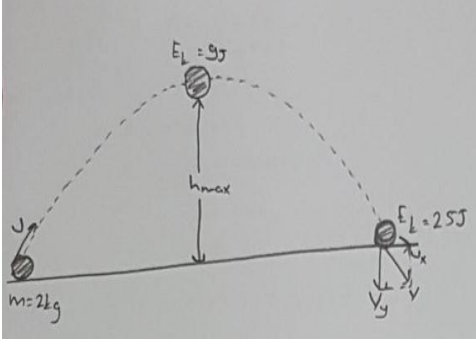
16. $\vec{u} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ ve $\vec{v} = 4\hat{i} - 5\hat{j} - 6\hat{k}$ vektörleri verilmiştir. $\vec{u} \times \vec{v}$ vektörel çarpımını ve aralarındaki açının sinüsünü bulunuz.
17. Vektörlerin skaler çarpımını kullanarak $\vec{A} = 5\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$ ve $\vec{B} = 8\hat{i} - 9\hat{j} - 4\hat{k}$ vektörlerinin arasındaki açıyı hesaplayınız.
18. Şekilde gösterilen $\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörlerinin büyüklükleri 5 birim olarak verilmiştir. $\vec{A}$ vektörü +y yönünde, $\vec{B}$ vektörü ise x eksenine 37 derece açı yapmaktadır. Bu iki vektör için;
- a) $\vec{A} + \vec{B} = ?$
b) $\vec{A} - \vec{B} = ?$
19. $\vec{x} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$, $\vec{y} = 6\hat{i} + a\hat{j}$ vektörleri birbirine dik olduğuna göre a sayısı kaçtır?
20. $\vec{A} = (2, -2)$, $\vec{B} = (\sqrt{3}, 1)$ vektörleri arasındaki açıyı bulunuz.
21. 180 m yükseklikte iki cisimden biri serbest bırakıldıktan 1,5 s sonra diğer cisim bırakılıyor. İlk bırakılan cisim yere düştüğü anda diğer cisim yerden kaç m yükseklikte olur?
22. h yükseklikten serbest bırakılan bir cisim yere düşmeden önce son 2 s' de 80 m yol alıyor. Buna göre h yüksekliği kaçtır?
23. Durgun halden serbest düşmeye bırakılan bir cismin 1 s sonraki hızı
- a) Dünyada,
b) Ay'da nedir? (Aydaki kütle çekim ivmesi yaklaşık dünyadaki 1/6'sı kadardır)
24. İki araç A noktasından B noktasına doğru aynı anda hareket ediyor. Hızlı olan araç yolun yarısını aldığı anda yavaş olan araç 40 m yol alıyor. Yavaş olan araç yolun yarısını aldığı anda hızlı olan araç 90 km yol alıyor. Buna göre A ve B noktalarının arası kaç km'dir?
25. A kendinden B kentine V hızıyla giden bir araç B kentinde 1 saat mola verdikten sonra hızını 30 km/h arttırarak A kentine dönüyor. Mola ile beraber yolculuk toplam 10 saat sürüyor V kaçtır? (A-B arası 600 km)
26. Hızlarının oranı 3/5 olan iki araç A'dan aynı yöne doğru hareket ediyor. Bu iki araç A ve C arasındaki tur attıklarında ve 2. karşılaşmaları B noktasında olduğuna göre AB/BC oranı kaçtır? (AC arası 250 km)
27. Yol kenarındaki bir ağaçta yerden 6 m yükseklikteki bir dalda oturan maymun 20 m/s hızla gelmekte olan bir kamyonetin kasasına atlamak istiyor. Kamyonet hangi uzaklıktayken maymun kendini bırakmalıdır?
28. Bir top yerden 12 m/s hızla yukarı doğru atıldığında, 32 m yükseklikte bir binanın çatısından ikinci bir top 4 m/s hızla aşağı yönde fırlatılıyor bu ikitop ne zaman ve hangi yükseklikte çarpışır?
29. Yerden yüksekliği 45 m olan bir binanın çatısından 1s aralıklarla su damlıyor. Bir damla yere çarptığı anda ikinci damlanın yerden yüksekliği ne olur?
30. Bir helikopterin yerden yüksekliği $y=3t^2$ ile veriliyor. Burada t, saniye ve y, metre cinsinden ise t=2. saniyede helikopterden atlayan bir adam ne kadar zamanda yere ulaşır?
31. Bir cisim yatay düzlemle 53° açı yapacak şekilde atılıyor. Cisim en fazla 5 m yükseliyorsa cisim kaç m uzağa düşer?

32. Yatay düzlemi 53° açı ve 50 m/s hızla terk eden bir cisim yatay doğrultuda kaç m yol alır?

33. İlk hızının düşey bileşeni 40 m/s, yatay bileşeni 20 m/s olacak şekilde bir top fırlatılmaktadır. Toplam uçuş zamanı ve top yere düştüğünde atıldığı noktaya olan uzaklığını hesaplayınız?

34. Düz bir yolda 30 m/s sabit hızla hareket etmekte olan bir arabadan arabaya göre düşey yukarı yönde 20 m/s hızla bir cisim atılıyor. Cisim atıldığı noktadan kaç metre uzaklıkta yine arabanın içine atıldığı noktaya düşer?

35. 2 kg kütleli bir cisim şekildeki gibi eğik atış hareketi yapmaktadır. Tepe noktasından bu cismin kinetik enerjisi g joule, yere çarptığı noktada 25 juoledur. Cismin yere çarptığı andaki V_x ve V_y bileşenlerinin büyüklüğü kaç m/s'dir?



36. 200 m yükseklikte 50 m/s hızla uçan bir uçaktan atılan bir paket yatay doğrultuda kaç metre yol alır? ($g=10$)

37. Bir taş 45 m yükseklikteki bir binadan yatayda 20 m/s dikeyde de 30 m/s hızla atılıyor. Uçuş süresi ve aldığı yol nedir?

38. Yatay doğrultuda 800 km/sa hız ile uçan bir uçaktan bir roket ve yatayla 37° açı yapan bir uçaksavardan bir mermi aynı anda atılıyor. 2 saniye sonra uçaksavar mermisi roketi isabet ediyor. Uçak roketi bıraktığı anda uçaksavardan ne kadar yükseklikte ve ne kadar uzaklıktadır? ($g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37=0,6$, $\cos 37=0,8$, merminin ilk hızı= 300 m/s'dir.)

39. Yatayla 53° açı yapacak şekilde 100 m/s hızla atılan bir cisim ;

a) Kaç saniyede tepe noktasına çıkar ?

b) Çıkabileceği en fazla yükseklik kaç metredir?

c) İniş süresi kaç saniyedir?

d) Menzil kaç metredir?

e) Yere çarpma hızı ne kadardır?

f) Atıldıktan 10 s sonraki hızı ve 10 s sonra bulunduğu yerin koordinatını bulunuz. ($\sin 53=0.8$, $\cos 53=0.6$, $g=10 \text{ m/s}^2$)

40. Bir kurtarma uçağı yerden 100 m yükseklikte, 40 m/s hızla yatay hızla giderken mahsur kalmış bir grubun bulunduğu noktaya yardım paketi ulaştırmak istiyor.

a) Paketin grubun bulunduğu noktaya düşmesi için geçen süre nedir?

b) Hangi yatay uzaklıktan bırakılmalıdır?

c) Paket hangi hızla yere çarpar?

41. Doğu batı doğrultusunda ki bir tren yolundaki doğu yönünde $3V$ hız ile hareket etmektedir. Tren yolunun kenarında ve tren yoluna paralel olan asfalt yolda aynı yönde $2V$ hızla giden bisikletli tren koridorundaki yolcuyu duruyormuş gibi görüyor. Buna göre yolcunun trendeki gözlemciye göre hızı nedir?

- A) Doğu yönünde V
- B) Doğu yönünde $2V$
- C) Batı yönünde V
- D) Batı yönünde $2V$

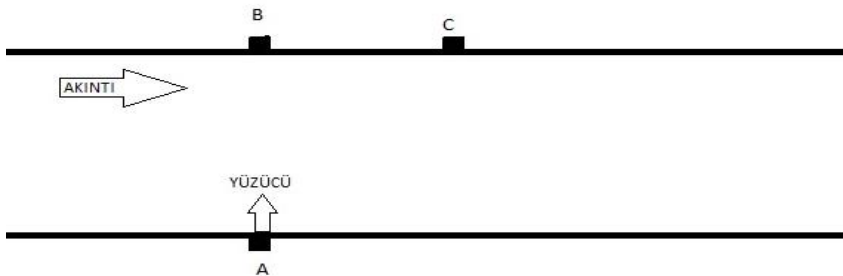
42. Kuzey yönünde sabit $2v$ hız ile giden K aracındaki bir gözlemci L aracını güney yönünde v hızı ile gidiyormuş gibi görüyor. L aracındaki bir gözlemci batıya v hızı ile giden M aracını ne kadarlık hızla hangi yönde gidiyormuş gibi görür?

- A) $\sqrt{2}v$ hızı ile güneydoğu
- B) $\sqrt{2}v$ hızı ile kuzeydoğu
- C) $\sqrt{2}v$ hızı ile güneybatı
- D) $\sqrt{2}$ hızı ile batı

43. Genişliği $80m$ olan bir nehir $5m/s$ hızla akmaktadır. Bir yüzücü suya göre $V_y=5 m/s$ hızla yüzmeye başlıyor. Yüzücü suya girdi noktanın tam karşısını X noktası olarak belirliyor. Yüzücü nehirden çıktığından X noktası ile uzaklığı kaç metredir?

- A) Akış yönü tersine $20m$
- B) Akış yönü tersine $40m$
- C) Akış yönünde $20m$
- D) Akış yönünde $40m$

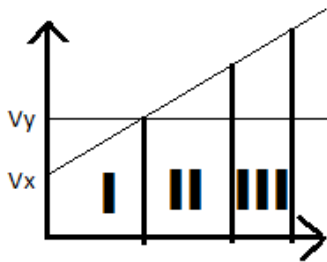
44. Şekildeki A noktasından suya giren bir yüzücü B noktasından karşıya çıkmayı hedeflerken C noktasından çıkıyor. $|AB| = 30 m$, $|BC| = 40 m$ ve yüzücünün hızı $3 m/s$ ise yüzücünün yere göre hızı nedir?



45. Birbirine paralel üç tren yolundaki X,Y,Z trenlerinden X kuzeye doğru gitmektedir. Trenler yan yana geldiklerinde X'deki gözlemci Y'yi kuzeye Z'yi güneye gidiyormuş gibi görüyor. Buna göre aşağıdakilerin hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Y treni kuzeye gitmektedir.
- B) Z Treni güneye gitmektedir.
- C) Z treni kuzeye gitmektedir.
- D) Y, Z trenleri güneye gitmektedir
- E) Z treni durmakta, Y treni güneye gitmektedir.

46.



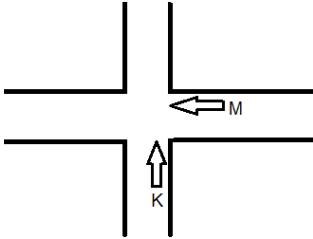
X,Y arabaları doğrusal bir yolda, ayrı yerden $t=0$ anında yere göre V_x ve V_y hızlarıyla harekete başlıyor. Arabaların hız-zaman grafikleri şekildeki gibidir.

X arabasındaki gözlemci, Y arabasını I, II, III zaman aralıklarının hangisinde kendisine yaklaşıyormuş gibi görür?

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

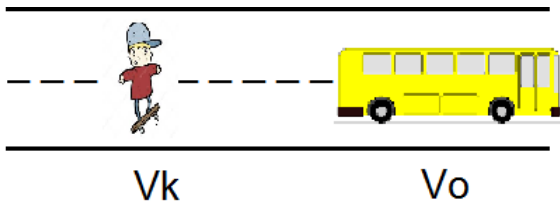
47. Şekildeki K aracı kuzeye doğru 6 m/s, M aracı 8m/s sabit hızla hareket etmektedir. Bu bağlı hareket durumuna göre;

- a) K aracının sürücüsü M aracının hızının yönünü ne tarafa ve ne büyüklükte görür?
- b) M aracının sürücüsü K aracının hızının yönünü ne tarafa ve ne büyüklükte görür?

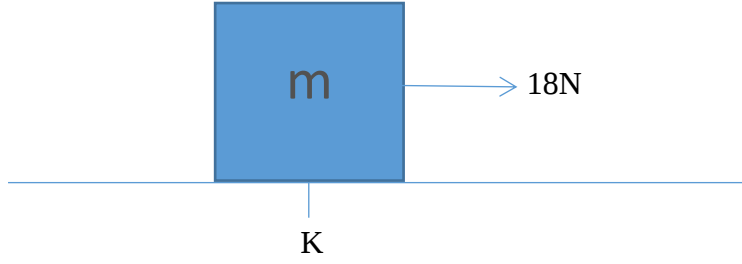


48. Şekilde bir otobüs ve bir kaykaycı sırasıyla V_o ve V_k hızında hareket etmektedir. Bu bağlı hareket için;

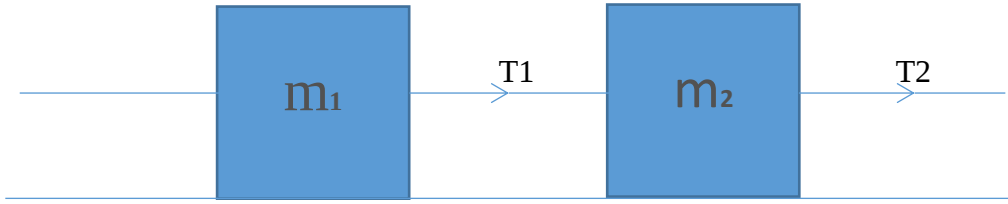
- a) $V_k = 3 \text{ m/s}$, $V_o = 5 \text{ m/s}$ ise kaykaycıya göre otobüsün bağlı hızı hangi yönde ve hızı nedir?
- b) $V_k = 3 \text{ m/s}$, $V_o = 3 \text{ m/s}$ ise otobüsün kaykaycıya göre bağlı hızı hangi yönde ve hızı nedir?



49. Şekildeki m kütleli cisme 18N 'luk kuvvet 4 saniye boyunca uygulanıyor. Cismin kütlesi 3 kg ve ortam sürtünmesiz olduğuna göre; cisim K noktasından ne kadar uzaklaşır?



50. Şekildeki m_1 ve m_2 kütleli iki blok sürtünmesiz bir yüzey üzerinde düzgün olarak ivmeleniyor. İplerdeki gerilme kuvvetleri oranı (T_1/T_2) nedir?



51. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde durmakta olan $m=3\text{ kg}$ kütleli bir cisme yatayda 37° açı yapan $F=12\text{N}$ 'luk bir kuvvet uygulanıyor.

- a- Cisim üzerindeki tüm kuvvetleri gösterin.
- b- Cismin ivmesi ne kadardır?
- c- Masanın normal tepki kuvveti ne kadardır?

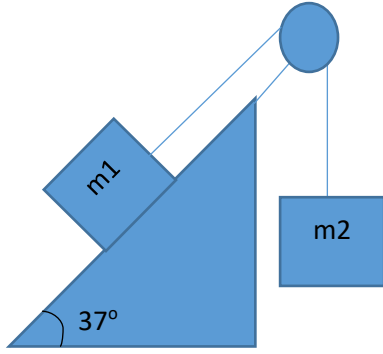
52. Serbest düşmekte olan $m=2\text{ kg}$ kütleli bir taş üzerine dikey doğrultuda bir F kuvveti uygulanıyor.

- a- $F=0$ ise, taşın ivmesi ne kadardır?
- b- Kuvvet aşağı yönde $F=5\text{N}$ ise, taşın ivmesi ne kadardır?
- c- Kuvvet yukarı yönde $F=5\text{N}$ ise, taşın ivmesi ne kadardır?

53. Bir asansörün tavanına asılan dinamometrenin (yaylı kantarın) ucuna $m=10\text{ kg}$ 'lık bir cisim takılıyor. Asansör;

- a- Sabit hızla yükselirken,
- b- 4m/s^2 'lik ivme ile yükselirken,
- c- 2m/s^2 'lik ivme ile alçalırken, dinamometre hangi değerleri gösterir? ($g=10\text{ m/s}^2$)

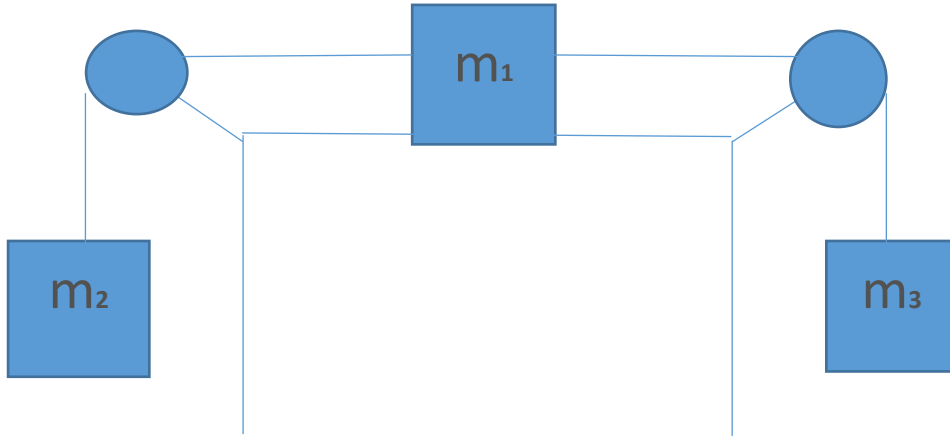
54. Şekildeki sistem sürtünmesiz ve $m_1=2\text{ kg}$, $m_2=4\text{ kg}$ olduğuna göre;



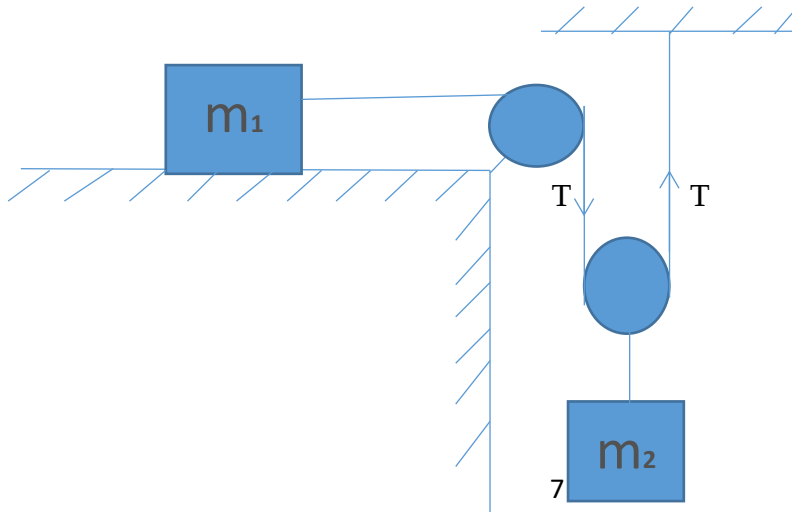
- a- Sistemin ivmesini
- b- 2 s sonraki hızını
- c- İpteki gerilme kuvvetini bulunuz?

55. Bir trenin tavanına asılan bir sarkaç, trenin harekete başlaması sırasında düşeyde 45° lik açı yapacak hale geliyor. Buna göre trenin hızlanma ivmesi kaç m/s^2 'dir? ($g=10\text{ m/s}^2$)

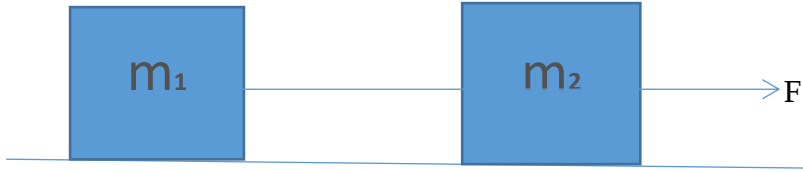
56. Aşağıda verilen sistem sürtünmesiz olup; $m_1 = 4\text{ kg}$, $m_2 = 11\text{ kg}$ ve $m_3 = 5\text{ kg}$ 'dir. Buna göre sistemin ivmesi nedir? m_1 ile m_2 kütlesi arasındaki ipteki gerilme kaç N'dur?



57. Şekildeki sistemdeki m_1 , m_2 kütlelerinin ivmelerini hesaplayınız. $m_1 = 2\text{ kg}$, $m_2 = 3\text{ kg}$ (masa ve makaralar sürtünmesiz olup makara kütleleri önemsizdir.)

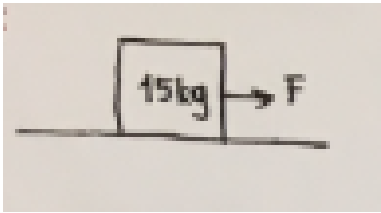


58. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerindeki $m_1 = 1\text{ kg}$, ve $m_2 = 2\text{ kg}$ kütleleri bir iple birbirine bağlanmışlardır. m_1 kütesine yatay $F=5\text{ N}$ kuvvet uygulanıyor.

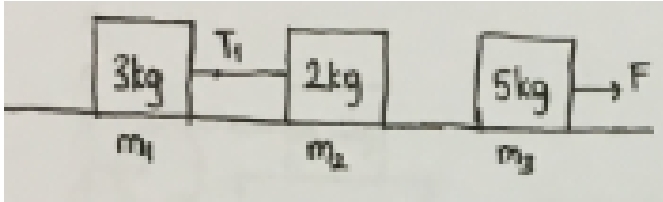


- Şekil çizerek her bir kütlenin serbest cisim diyagramlarını gösteriniz.
- m_1 ve m_2 kütlelerini ayrı ayrı ele alarak, ivmeyi ve ipteki gerilmeyi bulunuz.
- İki kütleyi birlikte ele alıp, $(m_1 + m_2)$ sisteminin ivmesini hesaplayınız.

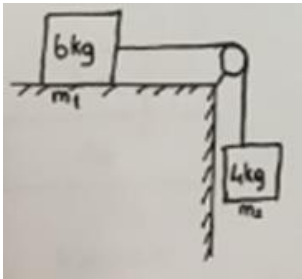
59. Şekildeki 15 kg cisme 45N'luk kuvvet uygulanıyor. Sürtünme katsayısı 0,2 olduğuna göre cismin ivmesi kaçtır?



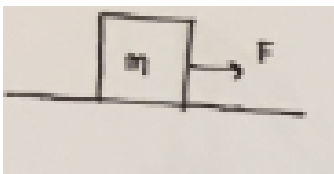
60. Şekildeki sistemde sürtünme katsayısı tüm cisimler için aynı ve 0,4'tür. Sistem 60N'luk kuvvet ile hareket ettiriliyor. T1 ip gerilme kuvveti kaç N'dur?



- Sürtünmesiz sistem için,
 - İvme kaçtır?
 - İpteki gerilme kuvveti nedir?



62. Şekildeki sürtünme katsayısı 0,2 olan sistemde m kütleli cisim $F=16\text{ N}$ 'luk kuvvet ile hareket etmektedir. Sistemin ivmesi $2\frac{m}{s^2}$ olduğuna göre cismin kütlesi kaç kg'dır? ($g=10\frac{m}{s^2}$)

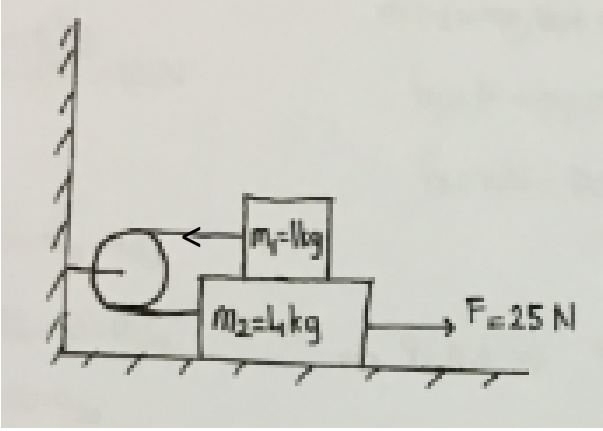


63. m_1 ve m_2 birbirine bağlı ve sistem 25N ile çekiliyor.

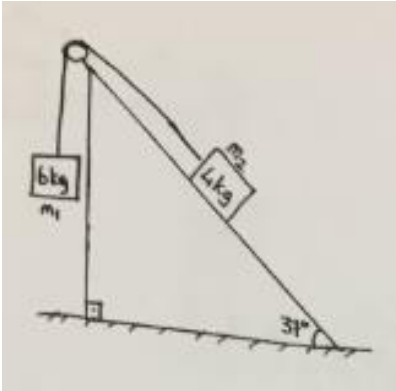
a-) Sistemde sürtünme yoksa T ip gerilmesi kaçtır?

b-) Sürtünen tüm yüzeyler arasındaki sürtünme katsayısı 0,1 ise ipteki gerilme kuvveti ne olur?

($g=10 \frac{m}{s^2}$, makara sürtünmesiz)

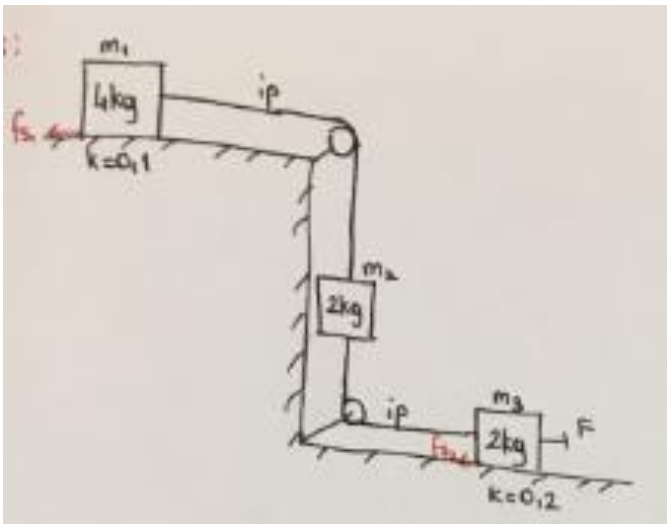


64. Eğik düzlem sürtünlü olup, sürtünme katsayısı 0,25'tir. Cisimler harekete başladıktan 2 s sonra hızları kaç m/s olur?

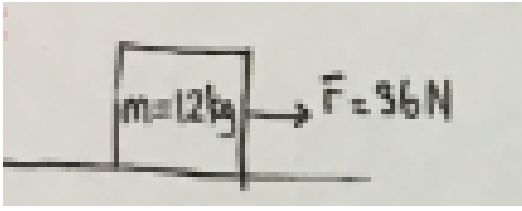


65. Sürtünme katsayısı 0,2 olan yatay konumdaki bir masa üzerinde duran 4 kg'lık bir bloğa 2 m/s^2 'lik ivme verebilecek yatay kuvvetin büyüklüğü kaç N'dur?

66. Sistemin ivmesi $a=2 \frac{m}{s^2}$ ise F kaçtır?



67. Şekildeki sürtünmeli düzlemde $m=12\text{ kg}$ 'lık cisim 36 N 'luk F kuvvetinin etkisinde hareket ettiriliyor. Sistemin ivmesi $1,5\text{ m/s}^2$ olduğuna göre sürtünme katsayısı kaçtır?



68. Şekildeki eğik düzlemin sürtünme katsayısı $0,3$ 'tür. A cisminin kütlesi 60 kg , K cisminin kütlesi 20 kg 'dır. Sistemin ivmesini bulunuz?

