

ANALİTİK PUANLAMA ANAHTARI

7 soru · Toplam 100 puan

Her ölçüt bağımsız puanlanır. Yanlış, ilgisiz veya boş kanıt 0 puandır. Eşdeğer doğru ifadeler ve yöntemler kabul edilir. Bir işlem hatası, sonraki doğru yöntem için yeniden cezalandırılmaz.

Öğrenme çıktısı / kaynak grubu	Soru sayısı
12.1.1.1. Düzgün çembersel hareketi açıklar.	1
12.1.1.2. Düzgün çembersel harekette merkezci kuvvetin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.	1
12.1.2.1. Öteleme ve dönme hareketini karşılaştırır.	1
12.1.2.2. Eylemsizlik momenti kavramını açıklar.	1
12.1.3.1. Açısal momentumun fiziksel bir nicelik olduğunu açıklar.	1
12.1.3.4. Açısal momentumun korunumunu günlük hayattan örneklerle açıklar.	1
12.1.4.2. Newton'ın Hareket Kanunları'nı kullanarak kütle çekim ivmesinin bağlı olduğu değişkenleri belirler.	1

1. Sabit sürat, değişen hız · 18 puan

$v = \omega r = 3 \cdot 2 = 6$ m/s; $T = 2\pi / \omega = 2\pi / 3$ s. En sağda hız teğet olarak yukarı, merkezci ivme sola merkeze yönelir. Hız vektörünün yönü değiştiği için sürat sabit olsa da ivme vardır.

4 puan · Çizgisel sürati 6 m/s bulma

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · Periyodu $2\pi/3$ s bulma

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

6 puan · En sağda hızı yukarı, ivmeyi sola gösterme

İki yönden yalnız biri doğruysa yarısı.

4 puan · İvmeyi hız vektörünün yön değişimiyle açıklama

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel olarak aynı anlamı taşıyan açıklamalar ve eşdeğer doğru çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Sabit sürati sıfır ivme ile eşitlemek.

2. Merkezci kuvvetin değişkenleri · 18 puan

I:18 N, II:36 N, III:72 N, IV:9 N. I-II kütlenin iki katıyla kuvvetin iki katını; I-III süratin iki katıyla kuvvetin dört katını; I-IV yarıçapın iki katıyla kuvvetin yarıya inişini gösterir.

6 puan · Dört kuvveti 18,36,72,9 N bulma

Her doğru sonuç ölçütün dörtte biri.

4 puan · I-II ile F'nin m ile doğru orantısı

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · I-III ile F'nin v^2 ile doğru orantısı

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · I-IV ile F'nin r ile ters orantısı

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel olarak aynı anlamı taşıyan açıklamalar ve eşdeğer doğru çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Sürati iki katına çıkarınca kuvvetin yalnız iki kat olacağını sanmak.

3. Üç hareketi karşılaştır · 14 puan

K yalnız öteleme, L sabit eksen etrafında dönme, M öteleme ve dönmenin birleşimidir. M'nin merkezi yere göre ilerler; işaretli nokta merkeze göre çembersel hareket eder. Yere göre noktanın yolu yalnız basit bir çember değildir.

6 puan · K öteleme, L dönme, M ikisi birlikte sınıflaması

Her doğru sınıflandırma ölçütün üçte biri.

4 puan · M merkezinin yere göre ilerlediğini açıklama

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · İşaretli noktanın merkeze göre dönmesini yere göre hareketten ayırma

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel olarak aynı anlamı taşıyan açıklamalar ve eşdeğer doğru çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Yuvarlanan tekerleğin tüm noktalarının yere göre çember çizdiğini söylemek.

4. Kütle aynı, dağılım farklı · 14 puan

$I_1 = 2 \cdot 1 \cdot 0,20^2 = 0,08 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$; $I_2 = 2 \cdot 1 \cdot 0,40^2 = 0,32 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Eylemsizlik momenti kütlenin eksene uzaklığının karesine bağlıdır; ikinci dört kat büyüktür. Aynı torkta $\alpha = \tau/I$ nedeniyle birincinin açısal ivmesi dört kat büyüktür.

6 puan · $I_1 = 0,08 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ ve $I_2 = 0,32 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ hesapları

Hesaplardan yalnız biri doğruysa yarısı.

4 puan · Dağılım/eksene uzaklık nedeniyle momentin değiştiğini açıklama

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · Birinci düzenin açısal ivmesinin dört kat büyük olduğunu belirtme

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel olarak aynı anlamı taşıyan açıklamalar ve eşdeğer doğru çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Eylemsizlik momentini yalnız toplam kütleyle bağlı sanmak.

5. Açısal momentum bir niceliktir · 12 puan

$L = I\omega = 0,4 \cdot 5 = 2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$. Saat yönünde dönmeye sağ el kuralıyla yön sayfanın içine doğrudur. Ters yönde aynı hızla dönünce büyüklük aynı kalır, yön tersine döner; açısal momentum vektördür.

4 puan · $L = 2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ büyüklük ve birimi

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · Saat yönünde sayfanın içine yönü

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · Ters dönmeye aynı büyüklük, ters yön değişimini vektörellikle açıklama

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel olarak aynı anlamı taşıyan açıklamalar ve eşdeğer doğru çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Açısal momentumu yalnız pozitif bir sayı olarak tanımlamak.

6. Kollarını toplayan sporcu · 12 puan

$I_1\omega_1 = I_2\omega_2$: $4 \cdot 3 = 2 \cdot \omega_2 \rightarrow \omega_2 = 6 \text{ rad/s}$. Dış net tork ihmal edilmelidir. I yarıya inerken ω iki kat artar; $L = 12 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ değişmez, hız artışı tek başına L artışı değildir.

4 puan · Dış net torkun ihmal edilmesi koşulu

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · $4 \cdot 3 = 2 \cdot \omega_2$ ile 6 rad/s hesabı

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · I azalmasıyla ω artışının L'yi sabit tuttuğunu açıklama

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel olarak aynı anlamı taşıyan açıklamalar ve eşdeğer doğru çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Her durumda açısal momentumun korunduğunu varsaymak.

7. Kütle çekim ivmesini türet · 12 puan

$mg = GMm/R^2$ 'den $g = GM/R^2$. İkinci gezegende $g_2 = G \cdot 4M/(2R)^2 = GM/R^2 = g_1$. Küçük cismin m 'si sadeleştiğinden aynı yerde g değişmez.

4 puan · $g = GM/R^2$ ifadesini m 'yi sadeleştirerek türetme

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · $4M$ ve $2R$ için $g_2 = g_1$ sonucunu gösterme

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

4 puan · Deneme cisminin kütlesiyle g 'nin değişmeyeceğini açıklama

Bu tek kanıt doğruysa ölçütün tamamı; yanlış veya eksikse 0.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel olarak aynı anlamı taşıyan açıklamalar ve eşdeğer doğru çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Yarıçapın iki kat olmasını ivmede yalnız iki kat azalma sanmak.

Kapsam dayanağı: <https://cdn.eba.gov.tr/yarimcikaynaklar/2026/09/KSDT/fizik2.xlsx> · 12. SINIF · Senaryo 2