

Kinetik ve Dönme için Newton'un İkinci Yasası Nedir?

Çalışma Kağıdı

Kinetik ve dönme için Newton'un ikinci yasası, bir cisme uygulanan net torkun, cismin eylemsizlik momenti ile açısal ivmesinin çarpımına eşit olduğunu ifade eder. Bu, dönen cisimlerin dinamiğini anlamak için temel bir prensiptir.

$$\Sigma \tau = I \alpha$$

$\Sigma \tau$ = Net Tork (N·m)

I = Eylemsizlik Momenti (kg·m²)

α = Açısal İvme (rad/s²)

Sorular

1. Bir cisme etki eden net tork artarsa, diğer faktörler sabitken açısal ivme nasıl değişir?

- A) Azalır
- B) Artar
- C) Değişmez
- D) Sıfır olur

2. Aynı net tork uygulandığında, eylemsizlik momenti daha büyük olan bir cismin açısal ivmesi nasıl olur?

- A) Daha büyük olur
- B) Daha küçük olur
- C) Aynı kalır
- D) Sıfır olur

3. Duran bir bisiklet tekerleğine uygulanan net tork sıfır ise, tekerleğin açısal ivmesi ne olur?

- A) Pozitif olur
- B) Negatif olur
- C) Sıfır olur
- D) Belirlenemez

4. Sabit bir eksen etrafında dönen bir tekerleğe, tekerleğin eylemsizlik momenti 2 kg·m² ve uygulanan net tork 10 N·m ise, tekerleğin açısal ivmesi ne olur?

5. Bir kapı, menteşesinden 0.8 metre uzakta uygulanan 20 N'luk bir kuvvetle açılıyor. Kapının kütlesi 15 kg ve kapı kollarının eylemsizlik momenti 0.5 kg·m² ise, kapının açısal ivmesi nedir? (Kapıyı ince bir çubuk gibi kabul edin ve kapı kolu hariç kütesinin menteşeye eşit uzaklıkta olduğunu varsayın.)

6. Tanımla: Kinetik ve Dönme için Newton'un İkinci Yasası'nın temel denklemi nedir?

7. Tanımla: Formüldeki 'I' neyi temsil eder?

8. Tanımla: Formüldeki 'α' neyi temsil eder?

Cevap Anahtarı

1. B) Artar — Newton'un dönme için ikinci yasasına göre ($\Sigma \tau = I \alpha$), net tork ($\Sigma \tau$) ile açısal ivme (α) doğru orantılıdır. Dolayısıyla, tork artarsa açısal ivme de artar.
2. B) Daha küçük olur — Newton'un dönme için ikinci yasasına göre ($\Sigma \tau = I \alpha$), eylemsizlik momenti (I) ile açısal ivme (α) ters orantılıdır. Eylemsizlik momenti artarsa, aynı tork altında açısal ivme azalır.
3. C) Sıfır olur — Eğer net tork sıfır ise ($\Sigma \tau = 0$), ve eylemsizlik momenti (I) sıfır olamayacağına göre, açısal ivme (α) de sıfır olmalıdır ($\alpha = \Sigma \tau / I = 0 / I = 0$). Bu, tekerleğin ya durmaya devam edeceği ya da sabit açısal hızla döneceği anlamına gelir.
4. 1. Newton'un dönme için ikinci yasası formülünü yazın: $\Sigma \tau = I \alpha$. 2. Verilen değerleri formüle yerleştirin: $10 \text{ N}\cdot\text{m} = (2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2) \alpha$. 3. Açısal ivmeyi (α) çözün: $\alpha = 10 \text{ N}\cdot\text{m} / 2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 = 5 \text{ rad/s}^2$.
5. 1. Kapiya uygulanan torku hesaplayın: $\tau = rF = (0.8 \text{ m})(20 \text{ N}) = 16 \text{ N}\cdot\text{m}$. 2. Kapının eylemsizlik momentini hesaplayın (ince çubuk için $I = 1/3 mL^2$ formülünü kullanarak, ancak burada kapı kolu ayrı verildiği için sadece kapı kolunun eylemsizlik momentini kullanacağız ve kapının kendisini noktasal kütle gibi düşüneceğiz, bu basitleştirilmiş bir yaklaşımdır): $I_{\text{(kapı kolu)}} = 0.5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. (Not: Gerçek bir problemde kapının kendi kütlesinin eylemsizlik momenti de hesaba katılmalıdır). 3. Newton'un dönme için ikinci yasasını uygulayın: $\Sigma \tau = I \alpha$. 4. Açısal ivmeyi çözün: $\alpha = \frac{\tau}{I_{\text{(kapı kolu)}}} = 16 \text{ N}\cdot\text{m} / 0.5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 = 32 \text{ rad/s}^2$.
6. $\Sigma \tau = I \alpha$
7. Eylemsizlik Momenti
8. Açısal İvme

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.