Sürtünme Kuvveti

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1. **a) sürtünme b) zıt c) hava direnci**

2. **D – Y – Y – D**
Yağlama sürtünmeyi azaltır; sürtünmenin olumlu etkileri de vardır.

3. **Sola doğru**
Sürtünme kuvveti harekete zıt yönde etki eder.

4. **B**
Zincir, lastik ile karlı yol arasındaki sürtünmeyi artırır.

5. **Pürüzlü: zımpara kâğıdı, toprak yol, halı. Az pürüzlü: cam, buz, cilalı parke.**

6. **D**
Sivri ön kısım hava direncini azaltır; zamandan ve enerjiden tasarruf sağlar.

7. **Örnek: Olumlu: kalemle kâğıda yazı yazabilmek. Olumsuz: ayakkabı tabanlarının zamanla aşınması.**

8. **1 – c, 2 – a, 3 – b**

9. **Ayakkabı ile zemin arasındaki sürtünmeyi artırarak kaymadan koşabilmek**

10. **A**
Kayık ve kürek suyun içinde hareket ettiği için su direnciyle karşılaşır.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11. **Hava direnci; olumlu bir etkidir.**
Geniş paraşüt büyük hava direnciyle karşılaşır ve düşüşü yavaşlatır.

12. **Cilalanmış zeminde; cila yüzeyin pürüzlülüğünü ve sürtünmeyi azaltır.**

13 **C**
Yüzeylerin sürtünüp aşınması olumsuz etkidir.

14 **Kum, kaldırımın yüzeyini pürüzlü hâle getirerek sürtünmeyi artırır; böylece insanlar kaymadan yürüyebilir.**

15 **Azaltma · Artırma · Azaltma · Artırma**

16 **Su direncini azaltır; böylece denizaltı daha hızlı ilerler ve daha az enerji (yakıt) harcar.**

17 **Zımpara kâğıdı (pürüzlü yüzey)**
Pürüzlü yüzeyde sürtünme kuvveti fazladır; kutuyu çekmek için daha büyük kuvvet gerekir.

18 **B**
Yağ, yüzeyler arasındaki sürtünmeyi azaltır; rakibi kavramak zorlaşır.

19 **Katılmıyorum. Örnek: Yürürken sürekli kayardık; kalemle yazı yazamazdık; araçlar fren yapıp duramazdı.**

20 **Su direncini**
Pürüzsüz ve düzgün yüzey, suyun harekete gösterdiği direnci azaltır.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **a) Zımpara kâğıdı > Halı > Parke > Buz b) Bağımsız: yüzeyin cinsi; bağımlı: dinamometrede okunan kuvvet c) Örnek: aynı blok (aynı kütle), aynı dinamometre**
Bloğu çekmek için büyük kuvvet gereken yüzey, büyük sürtünme uygulayan yüzeydir.

22 **A**
Sürtünme azaldıkça taş daha uzağa kayar.

23 **Artırılmak istenen: fren balatası, lastik dişleri. Azaltılmak istenen: zincir, tekerlek göbeği (rulman).**
Fren ve lastik dişleri kaymayı önler; zincir ve rulmanlar yağlanarak kolay dönmeleri sağlanır.

24 **a) Buruşturulmuş kâğıt b) Düz kâğıt daha geniş yüzeyle havaya çarptığı için daha fazla hava direnciyle karşılaşır. c) Kâğıtların kütlesi (özdeş olmaları) ve bırakılma yüksekliği**
Kütleleri aynı olduğu için fark, havayla temas eden yüzeyin büyüklüğünden kaynaklanır.

25 **a) Mermer b) Yüzey ne kadar az pürüzlüyse sürtünme o kadar az olur ve araba o kadar uzağa gider.**
Araba en uzağa mermerde gitmiştir.

26 **D**

Su ve hava da hareketi zorlaştırır (su ve hava direnci); bu yüzden I yanlıştır. Ellerimizi ovuşturunca ısınması II'ye örnektir.

27 **a) Sivri burunlu b) Örnek: Geminin ön kısmını sivri (V şeklinde) tasarlayarak su direncini azaltır, yakıt ve zaman tasarrufu sağlardım.**

Aynı mesafeyi en kısa sürede alan model en az dirençle karşılaşmıştır.

28 **Örnek: Bir tahta blok, dinamometre, cam, karton ve zımpara kâğıdı kullanılır. Blok aynı dinamometreyle her yüzeyde sabit hızla çekilir, okunan değerler tabloya yazılıp karşılaştırılır.**

Değiştirilen: yüzeyin pürüzlülüğü. Ölçülen: dinamometredeki değer. Sabit: blok, dinamometre, çekme biçimi.

29 **C**

Tırtıklı taban sürtünmeyi artırarak kaymayı önler.

30 **B**

Aşınan lastik az pürüzlü hâle gelir, sürtünme azalır ve araç daha geç durur. Aşınma sürtünmenin olumsuz etkisidir.