

1. SAYFA - KUVVET VE DİNAMOMETRE

- A. Kuvvetin büyüklüğü dinamometre ile ölçülür; birimi Newton, simgesi N'dir. Kuvvet itme ve çekme etkisi gösterebilir; hareketi veya şekli değiştirebilir.
- B. A=1 N, B=3 N, C=4 N, D=2 N. En büyük C, en küçük A; B-D farkı 1 N'dir.
- C. Ölçüm sonuçları kullanılan cisim ve dinamometreye göre değişir. Öğrenci tahmin ile ölçümü karşılaştırmalı ve ölçülen kuvveti N birimiyle yazmalıdır.
- D. Modelde esnek parça, kanca, okunabilir ölçek ve N birimi bulunmalıdır. Aynı yükü benzer sonuç vermesi, test edilmesi ve geri bildirimle göre geliştirilmesi beklenir.

2. SAYFA - KÜTLE VE AĞIRLIK

- A. Kütle madde miktarıdır; teraziyle ölçülür, g veya kg ile ifade edilir ve Dünya-Ay arasında değişmez. Ağırlık, yer çekiminin cisme uyguladığı kuvvettir; dinamometreye ölçülür, birimi N'dir ve bulunduğu yere göre değişir.
- B. Çantanın kütlesi değişmez. Ay'daki yer çekimi etkisi daha az olduğundan ağırlığı Dünya'dakinden küçüktür. Bu durum ağırlığın yer çekimine bağlı bir kuvvet olduğunu gösterir.
- C. Doğru görüş Ece'nindir. Ali kütleyi de değiştiriyor sanmaktadır; Mert ise ölçme araçlarını ters söylemiştir.
- D. Terazi ölçümleri kütleyi, dinamometre ölçümleri ağırlığı gösterir. Verilerde kütlesi daha büyük olan cismin aynı yerde ağırlığı da daha büyüktür.

3. SAYFA - SÜRTÜNME KUVVETİ

- A. Pürüzlü yüzeyde katı yüzey sürtünmesi; teknede su direnci; paraşütte hava direnci etkilidir.
- B. Artırır: lastiğe zincir takmak, kaleci eldiveni kullanmak, paraşütün yüzey alanını büyütme. Azaltır: bisiklet zincirini yağlamak, kaydırağı ıslatmak, geminin ön kısmını sivri yapmak.
- C. 1-artar, 2-hava veya su direnci. Günlük yaşam örnekleri değişebilir: yürümek/fren yapmak sürtünmenin yararlı; makine parçalarının aşınması ve ısınması olumsuz etkileridir.
- D. Modelde yalnız yüzey türü gibi tek değişken değiştirilmelidir. Araç, başlangıç noktası ve itme biçimi aynı tutulmalı; alınan yol veya durma süresi ölçülmelidir.

ÖNERİLEN PUANLAMA ANAHTARI - 12 PUAN

- Bilimsel doğruluk (0-3): Kavramlar ve birimler doğru. Veri kullanma (0-3): Ölçümler düzenli kaydedilmiş ve yorumlanmış.
- Model tasarımı (0-3): Ölçütlere uygun, test edilebilir model geliştirilmiş. Öz değerlendirme (0-3): Hata ve eksikler belirlenerek iyileştirme yapılmış.