Daya dan Gerakan I

Force and Motion I

Bezakan perubahan kedudukan, perubahan halaju dan sebab perubahan gerakan.

01 Jarak dan sesaran / Distance and displacement

Jarak ialah jumlah panjang laluan; sesaran ialah perubahan kedudukan dari titik awal ke titik akhir dengan arah. Perjalanan pergi balik boleh mempunyai sesaran sifar.

02 Laju, halaju dan pecutan

Laju purata = jumlah jarak / masa. Halaju purata = jumlah sesaran / masa. Pecutan ialah kadar perubahan halaju.

03 Graf gerakan / Motion graphs

Kecerunan graf sesaran-masa ialah halaju. Kecerunan graf halaju-masa ialah pecutan. Luas bertanda di bawah graf halaju-masa ialah sesaran.

04 Inersia dan momentum

Inersia ialah kecenderungan mengekalkan keadaan gerakan; semakin besar jisim, semakin besar inersia. Momentum ialah hasil darab jisim dan halaju. Jumlah momentum kekal jika daya luar paduan sifar.

05 Impuls, berat dan jatuh bebas

Impuls ialah perubahan momentum. Bagi perubahan momentum yang sama, masa hentaman lebih panjang menghasilkan daya impuls purata lebih kecil. Berat ialah daya graviti, bukan jisim. Jatuh bebas mengabaikan rintangan udara.

JANGAN TERPERANGKAP

! Daya paduan sifar tidak semestinya objek pegun. Objek boleh bergerak dengan halaju malar.

! Formula gerakan di sini hanya untuk pecutan seragam.

! Luas negatif pada graf v-t bermaksud sesaran dalam arah negatif, bukan masa negatif.

Daya dan Gerakan I

Force and Motion I

GERAKAN: PECUTAN SERAGAM

$v = u + at; s = ut + \frac{1}{2}at^2$

u, v: m s^{-1}; a: m s^{-2}; t: s; s: m.

GERAKAN: PECUTAN SERAGAM

$v^2 = u^2 + 2as$

Pilih arah positif dan kekalkan tanda.

DAYA DAN BERAT

$F = ma; W = mg$

F ialah daya paduan dalam N; m dalam kg.

MOMENTUM DAN IMPULS

$p = mv; Ft = mv - mu$

p: kg m s^{-1}; impuls: N s. F ialah daya purata untuk impuls.

CONTOH BARU, LANGKAH JELAS

1. Mula dari pegun

Troli bermula dari pegun dengan a = 2 m s^{-2} selama 5 s. Cari halaju dan sesaran.

1) $v = 0 + 2(5) = 10$ m s^{-1}.

2) $s = 0(5) + \frac{1}{2}(2)(5^2) = 25$ m.

2. Kusyen keselamatan

Momentum berkurang sebanyak 60 kg m s^{-1} dalam 0.30 s. Cari magnitud daya purata.

1) $|F| = |\Delta p| / t = 60 / 0.30 = 200$ N.

2) Jika masa hentaman 0.60 s, daya menjadi 100 N; perubahan momentum masih sama.

INGAT SEMULA / TUTUP JAWAPAN DAHULU

Mengapa beg udara mengurangkan kecederaan?

Semak: Ia memanjangkan masa perubahan momentum lalu mengurangkan daya impuls purata.

Apakah sesaran apabila seseorang kembali ke tempat asal?

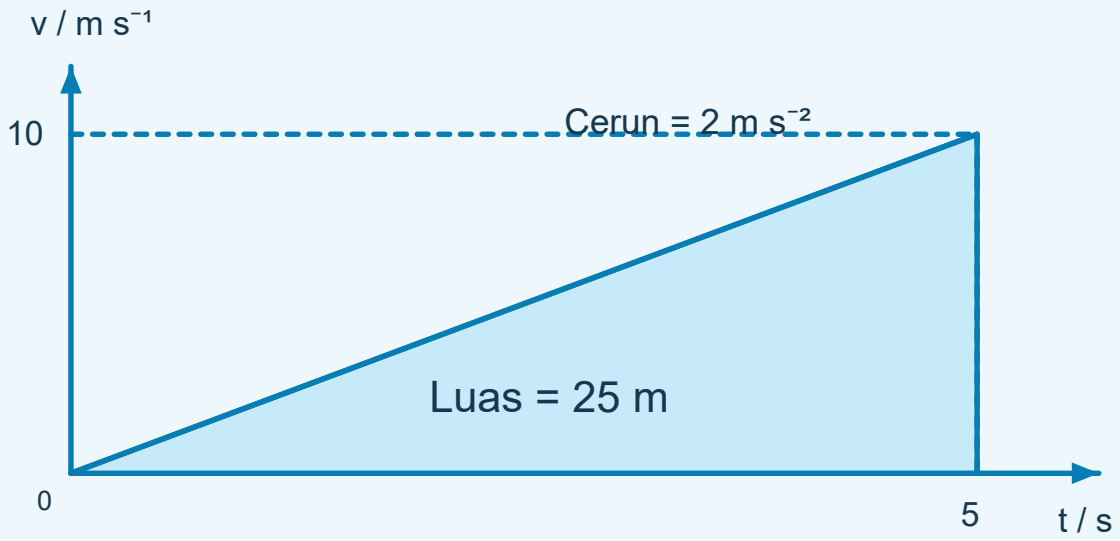
Semak: Sifar, walaupun jarak yang dilalui bukan sifar.

Graf v-t: cerun untuk pecutan, luas untuk sesaran.

Daya dan Gerakan I

Force and Motion I

Satu graf, dua maklumat



Graf v-t bagi troli: kecerunan = 2 m s^{-2} dan luas segi tiga = 25 m.

GERAKAN: PECUTAN SERAGAM

$v = u + at$; $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

u, v: m s^{-1}; a: m s^{-2}; t: s; s: m.

GERAKAN: PECUTAN SERAGAM

$v^2 = u^2 + 2as$

Pilih arah positif dan kekalkan tanda.

DAYA DAN BERAT

$F = ma$; $W = mg$

F ialah daya paduan dalam N; m dalam kg.

MOMENTUM DAN IMPULS

$p = mv$; $Ft = mv - mu$

p: kg m s^{-1}; impuls: N s. F ialah daya purata untuk impuls.

Graf v-t: cerun untuk pecutan, luas untuk sesaran.