فصل حرکت

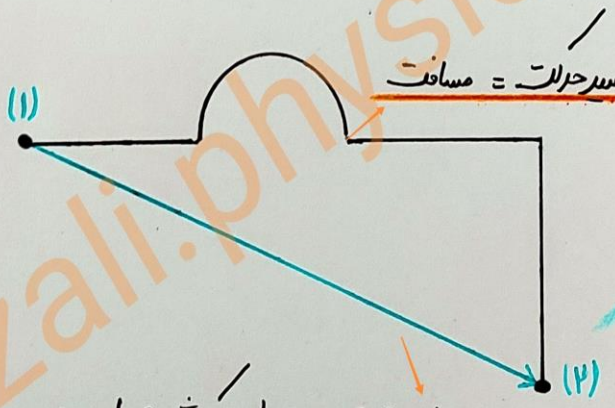
1

تندی متوسط = مسافت / زمان

$S_{av} = \frac{L}{\Delta t}$ ($\frac{m}{s}$) (m) (s)

سرعت متوسط = جابه‌جایی / زمان

$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ($\frac{m}{s}$) (m) (s)



مسافت = کل مسیر حرکت

جابه‌جایی ← بردار که شروع را به پایان وصل می‌کند

شتاب متوسط = تغییرات سرعت / زمان

$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ($\frac{m}{s^2}$) ($\frac{m}{s}$) (s)

مهندس سجاد افضلی
@afzali.physicstime
afzali.physicstime

فصول های فیزیک نهم

2

نکته

مهندس سعید افضلی
@afzali.physicstime

- ✓ حرکت یکنواخت حرکتی است که تندی متحرک ثابت باشد
- ✓ شتاب، سرعت و جابه‌جایی کمیت‌های برداری و دارای جهت هستند
- ✓ مسافت و تندی کمیت‌های عددی و بدون جهت هستند
- ✓ مسافت همواره بزرگ‌تر یا مساوی جابه‌جایی است
- ✓ تندی متوسط همواره بزرگ‌تر یا مساوی سرعت متوسط است
- ✓ تندی لحظه‌ای همواره از نظر اندازه برابر سرعت لحظه‌ای است
- ✓ هر وقت متحرک روی خط راست حرکت کند و تغییر جهت ندهد جابه‌جایی و مسافت برابر هستند

$L = \Delta x$

- ✓ جابه‌جایی و مسافت برابر باشند $\Leftarrow$ $S_{av} = v_{av}$

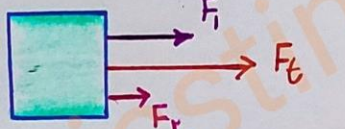
©afzali.physicstime

نیرو چیست؟

مهندس سعید اصغری
@sattali.physictime

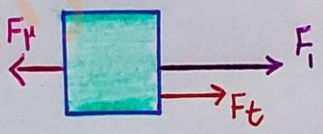
1. برآیند برداری نیروها

a) نیروهای هم جهت



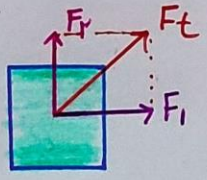
$$F_t = F_1 + F_2$$

b) نیروهای خلاف جهت



$$F_t = F_1 - F_2$$

c) نیروهای عمود بر هم



$$F_t = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} \Rightarrow a = \frac{F_t}{m}$$

$\left(\frac{m}{s^2} = \frac{N}{Kg}\right)$ ، (N) ، (Kg)

@sattali.physictime

4

$w = mg$ → وزن

m (kg) → جرم

g ($\frac{N}{kg}$) → شتاب گرانش

وزن (N)

تکانه

✓ قانون اول نیوتن

اگر نیروی خالص وارد بر جسمی صفر باشد (نیروها متوازن) ← ۱) جسم ساکن ← ساکن می ماند

↳ ۲) جسم حرکت با سرعت ثابت ← به حرکت با سرعت ثابت ادامه می دهد

✓ قانون دوم نیوتن

شتابی که جسم در اثر نیروی خالص می گیرد با نیروی خالص رابطه ای مستقیم و با جرم جسم رابطه ای عکس دارد

✓ قانون سوم نیوتن

هر نیرویی یک واکنش دارد

نیروی کنش و واکنش:

۱) هم اندازه اند

۲) خلاف جهت هم اند

۳) همیشه بین آن ها بر آیند برون صفر است

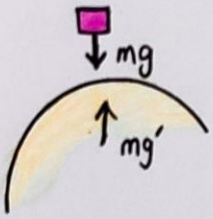
۴) اثر متقابل دارند

مهندس سعید افضلی

@afzali.physicstime

@afzali.physicstime

شناخت نیروها



1) نیروی وزن ← $W = mg$

همواره به سمت پایین

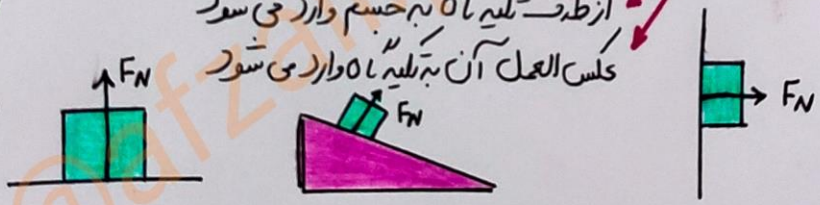
از طرف زمین به جسم وارد می‌شود

عکس‌العمل وزن بر زمین وارد می‌شود (رو به بالا)

2) نیروی عمودی تکیه‌گاه ← (F_N) ، فرمول ندارد

از طرف تکیه‌گاه به جسم وارد می‌شود

عکس‌العمل آن به تکیه‌گاه وارد می‌شود



3) نیروی اصطکاک

ایستایی (جسم ساکن) = f_s

جنبشی (جسم در حال حرکت) = f_k

همواره خلاف جهت حرکت (بجز در راه رفتن)

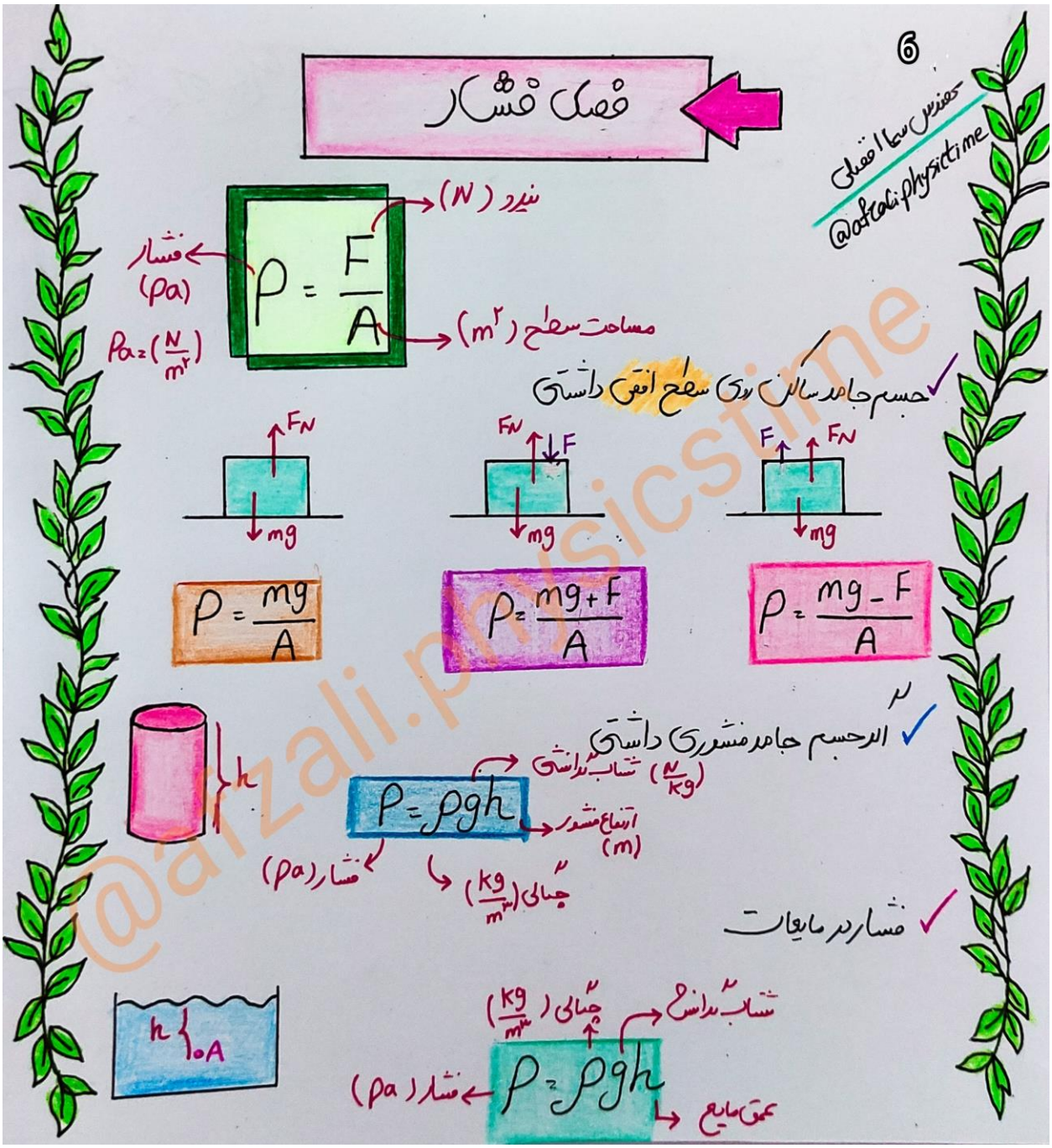
از طرف سطح تکیه‌گاه به جسم وارد می‌شود

عکس‌العمل آن به سطح تکیه‌گاه وارد می‌شود

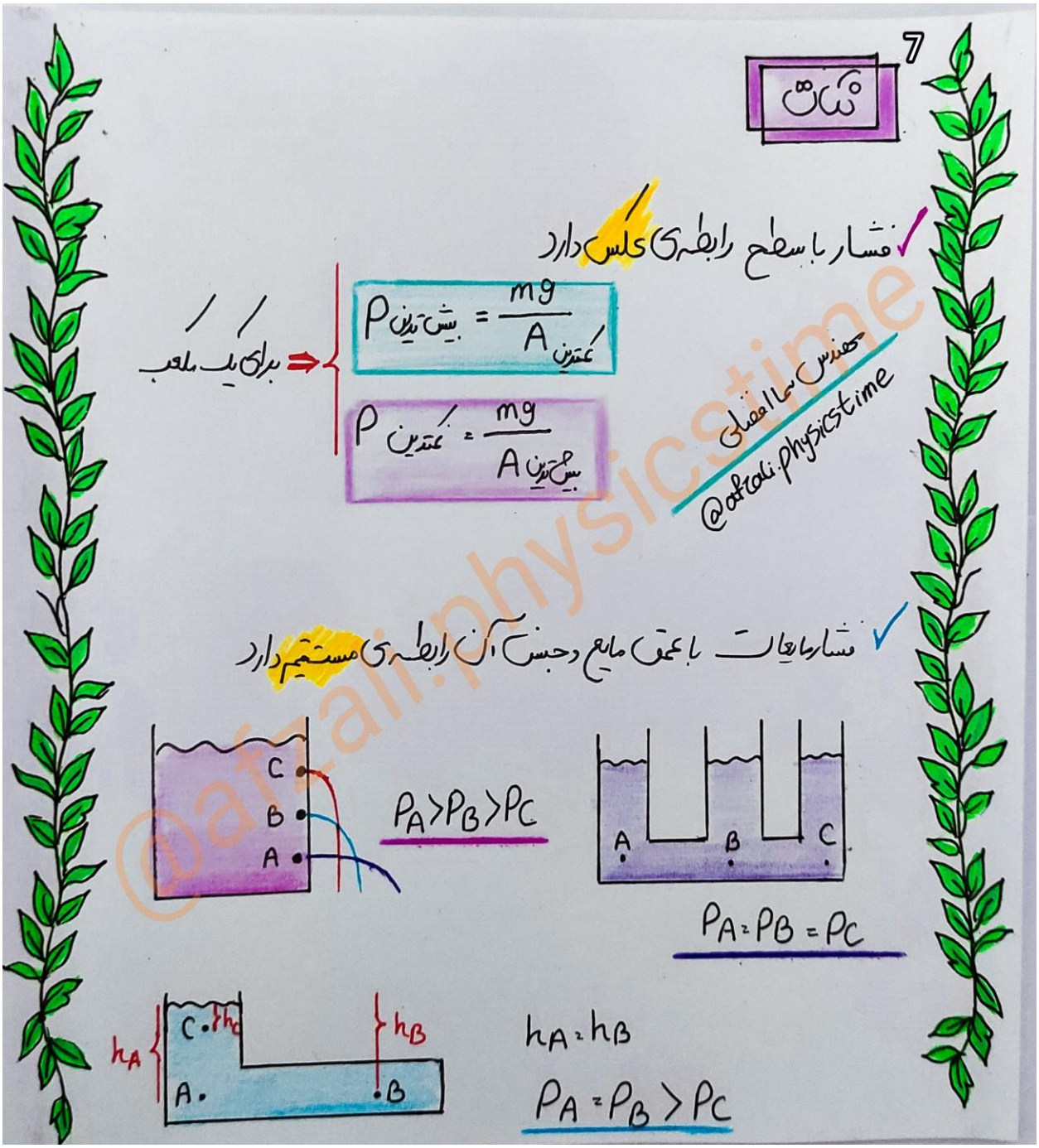
متقابل به وزن جسم و جنس سطح تماس بستگی دارد

به مساحت سطح تماس بستگی ندارد

@afzali.physicstime
حمیدرضا افضلی

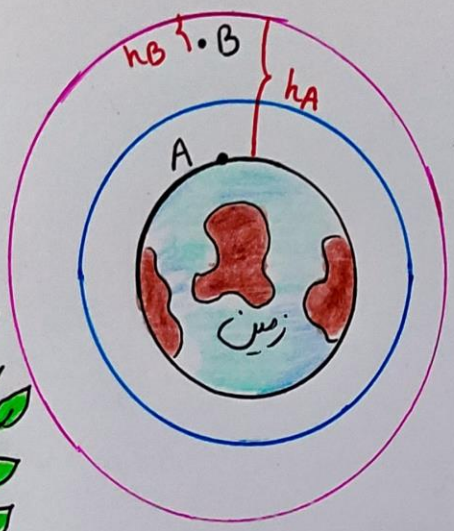


@arzali.physicstime



@afzali.physicstime

فشار هوا



✓ هرچه فاصله از سطح زمین بیشتر شود عمق هوای بالای سر ما کمتر می‌شود و فشار هوا کاهش می‌یابد

$P_B < P_A$

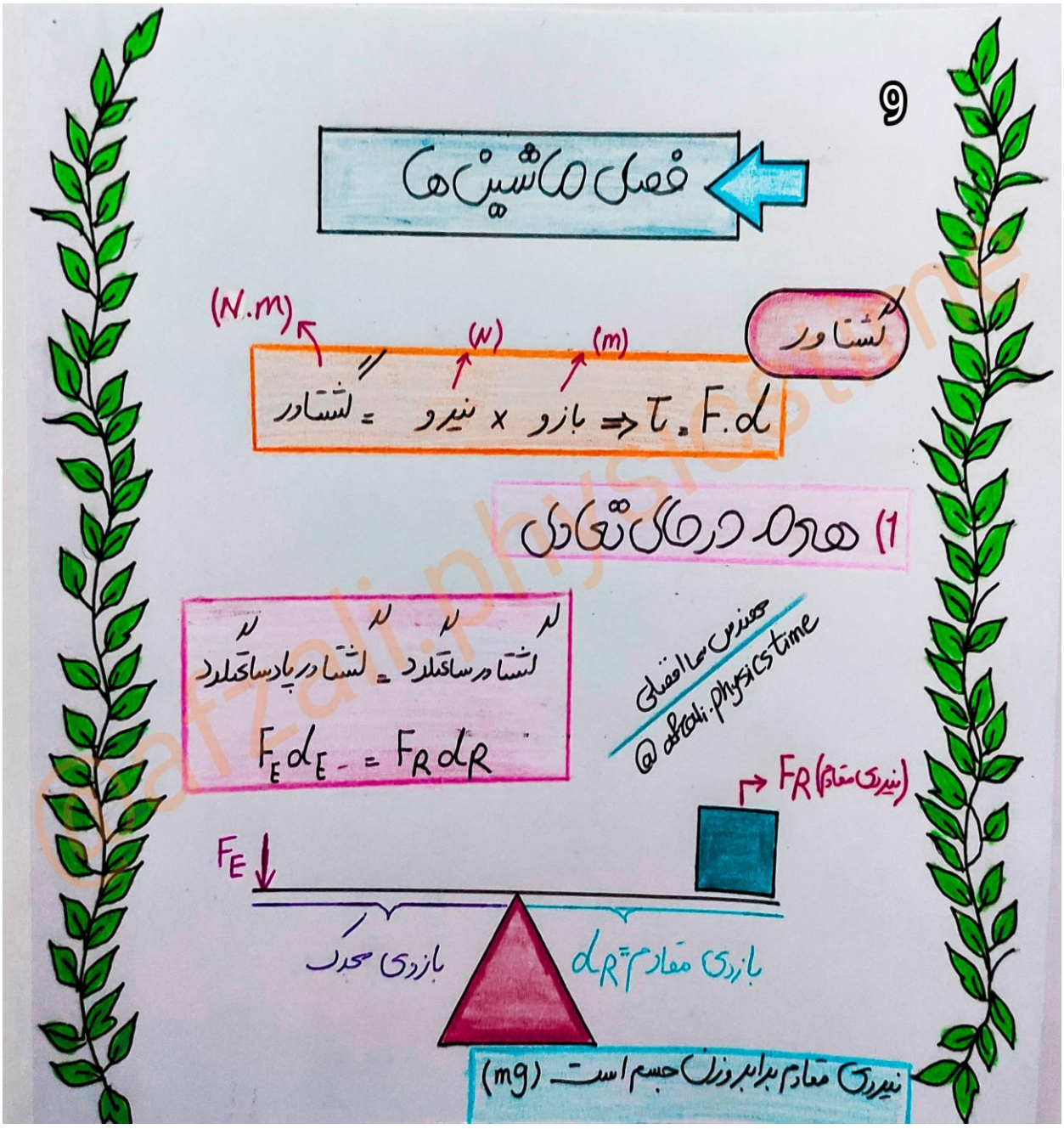
✓ فشار در سطح دریا > فشار در قله‌ی کوه

✓ تراکم مولکول‌های هوا در یک سطح بیشتر است

✓ فشار گاز‌ها

1) با دمای گاز ← رابطه‌ی مستقیم دارد
2) با حجم مخزن گاز ← رابطه‌ی عکس دارد
3) با مقدار گاز ← رابطه‌ی مستقیم دارد

حسینی صالحی
@salehi.physicstime


9
فصل ماشین ها
گشتاور
(N.m)
(N)
(m)
گشتاور = نیرو x بازو ⇒ τ = F.d
1) اهرم در حال تعادل
گشتاور ساعتگرد = گشتاور پادساعتگرد
$F_E d_E = F_R d_R$
حمیدرضا محافضلی
@abdali.physicstime
F_R (نیروی مقاوم)
F_E
بازوی محرک
بازوی مقاوم d_R
نیروی مقاوم برابر وزن جسم است (mg)

مهندس محمد صفری
@afzali_physics time

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}}$$

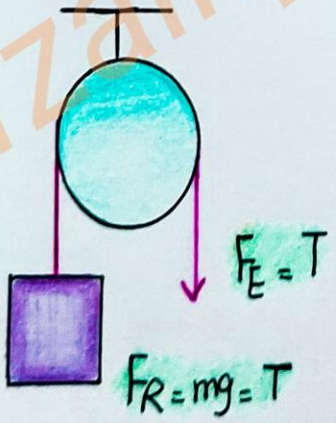
(بدون واحد)

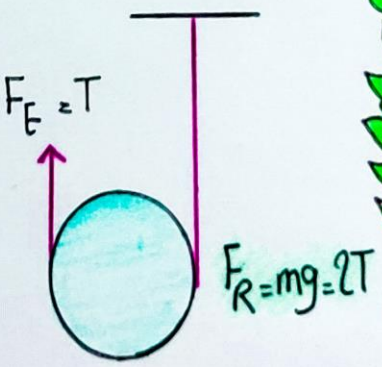
$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{F_R}{F_E} = \frac{d_E}{d_R}$$

۸) قرقره ← ثابت ← مزیت = (۱)

← متحرک ← مزیت = (۲)

← مرکب





$F_R d_R = F_E d_E \Leftarrow$ در قرقره‌ها

@afzali.physicstime

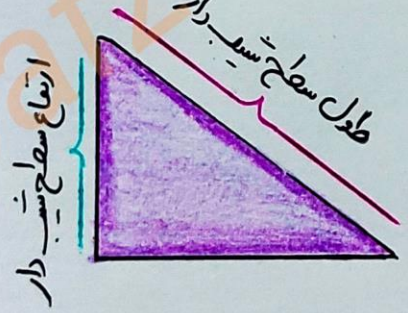
3) چرخ دنده

$$\frac{\text{تعداد دور چرخ (۲)}}{\text{تعداد دور چرخ (۱)}} = \frac{\text{تعداد دنده‌ی چرخ (۱)}}{\text{تعداد دنده‌ی چرخ (۲)}}$$

مهندس سعید افضلی
@afzali.physicstime

✓ هرچه چرخ کوچک‌تر و دنده‌ها کند سرعت چرخش بیش‌تر

4) سطح شیب‌دار



$$\text{مزیت} = \frac{\text{طول}}{\text{ارتفاع}} = \frac{F_R}{F_E}$$

F_R: وزن جسم

F_E: نیروی دست

@afzali.physicstime