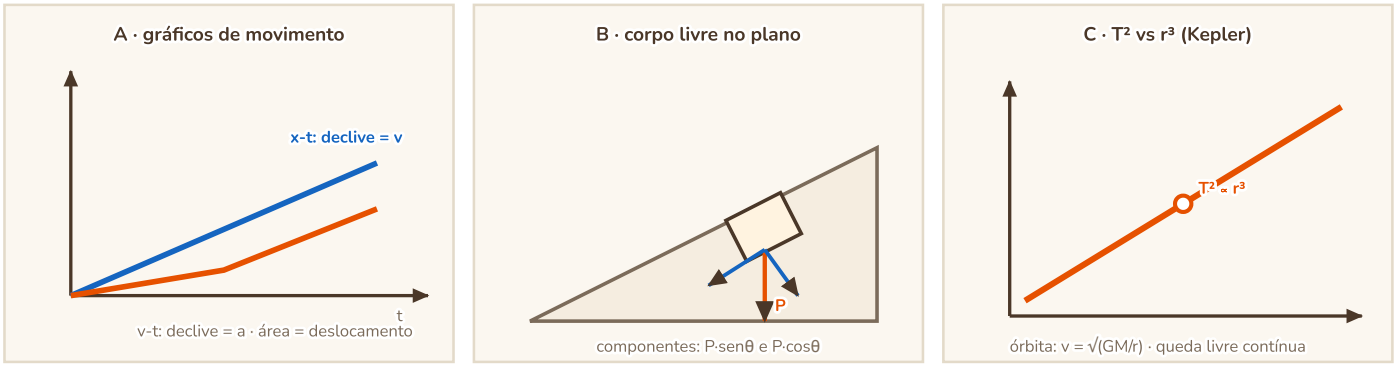
Mecânica — Resumo Gráfico

11.º Ano | Física e Química A | 2 páginas

Resumo: cinemática por gráficos · queda livre e velocidade terminal · forças e corpo livre · movimento circular e satélites — com o painel das figuras-chave do organizador O1.



Painel O1 — as três leituras essenciais da Mecânica: gráficos de movimento, decomposição do peso e a lei de Kepler.

1. Cinemática por gráficos

- **x-t:** o declive é a **velocidade** (reta inclinada = uniforme; curva = aceleração; horizontal = repouso).
- **v-t:** o declive é a **aceleração** e a **área é o deslocamento** — as duas leituras resolvem quase tudo.
- Uniforme: v constante (v-t horizontal) · acelerado: reta inclinada · retardado: inclinação contrária ao movimento.

2. Queda livre e resistência do ar

- Sem ar: $a = g = 9{,}8\ m/s^2$, $v = g \cdot t$, $h = \frac{1}{2}gt^2$ — independe da massa.
- Com ar: a resistência cresce com v até **equilibrar o peso** → **velocidade terminal** (aceleração → 0).
- Massa conta só na presença do ar: objetos leves atingem velocidade terminal pequena.

3. Forças e corpo livre

- Listar **todas** as forças: peso, normal, atrito, tensão, empuxo — e as componentes quando há plano inclinado.
- Componentes do peso: **P·senθ** ao longo do plano (arrasta) e **P·cosθ** perpendicular (aperta).
- Resultante nula → repouso *ou* movimento uniforme (1.ª Lei) · resultante = m·a (2.ª Lei).

4. Movimento circular e satélites

- Em MCU a velocidade mantém o módulo e muda de direção — a **aceleração centrípeta** aponta para o centro e é fornecida pela **gravidade** nas órbitas.
- Órbita = queda livre permanente: v tangencial + F para o centro (não escapa nem cai).
- **Kepler:** $T^2 \propto r^3$ · e da gravitação: **$v = \sqrt{(GM/r)}$** — órbita mais alta: período maior e velocidade menor.

Gráfico	Como se lê	Cuidado
x-t	declive = velocidade	reta horizontal = repouso
v-t	declive = a · área = deslocamento	não confundir com x-t
queda livre (v-t)	com ar assenta na v terminal	sem ar, cresce sem limite
corpo livre	desenhar tudo antes de calcular	atrigo sempre contra o movimento
T^2 vs r^3	reta pela origem = proporcional	r maior → T maior, v menor

Pontos-chave

- O **declive diz quem é quem**: em x-t velocidade, em v-t aceleração.
- **Área sob v-t = deslocamento** — vale também na queda livre.
- Desenhar o **corpo livre** antes de qualquer conta.
- Velocidade terminal = **resultante nula**, não ausência de velocidade.
- Na órbita, a gravidade **é** a força centrípeta.

© 2026 Estudantices