الدرس الخامس | الوحدة الثانية

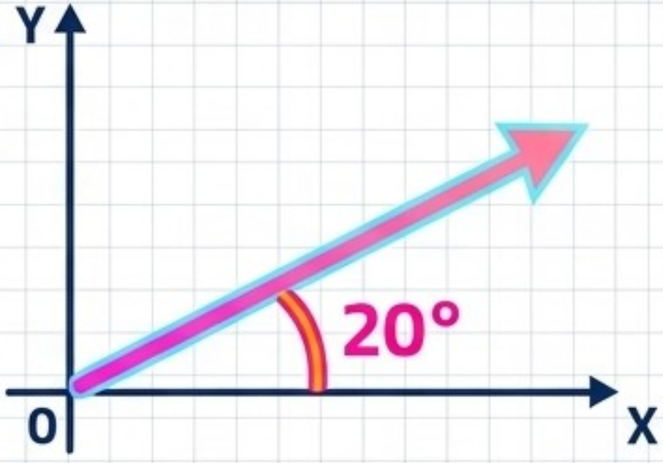
المسافة والإزاحة، الـــــــة السرعة والسرعة المتجهة

Gemini Notebook

تصنيف الكميات الفيزيائية

الكميات الفيزيائية

- كمية متجهة (Vector quantity)
- كمية عددية (Scalar quantity)



الرسم بزاوية 20° شمال الشرقي

Gemini Notebook

مقارنة بين المسافة والإزاحة

المسافة	
التعريف:	طول المسار من البداية إلى النهاية
الكمية:	عددية
الرمز:	d, s, x

الإزاحة	
التعريف:	أقصر مسافة من نقطة البداية إلى نقطة النهاية
الكمية:	متجهة
الرمز:	$\vec{s}, \vec{x}$

Gemini Notebook

رحلة عبر ولايات عُمان (المعطيات)

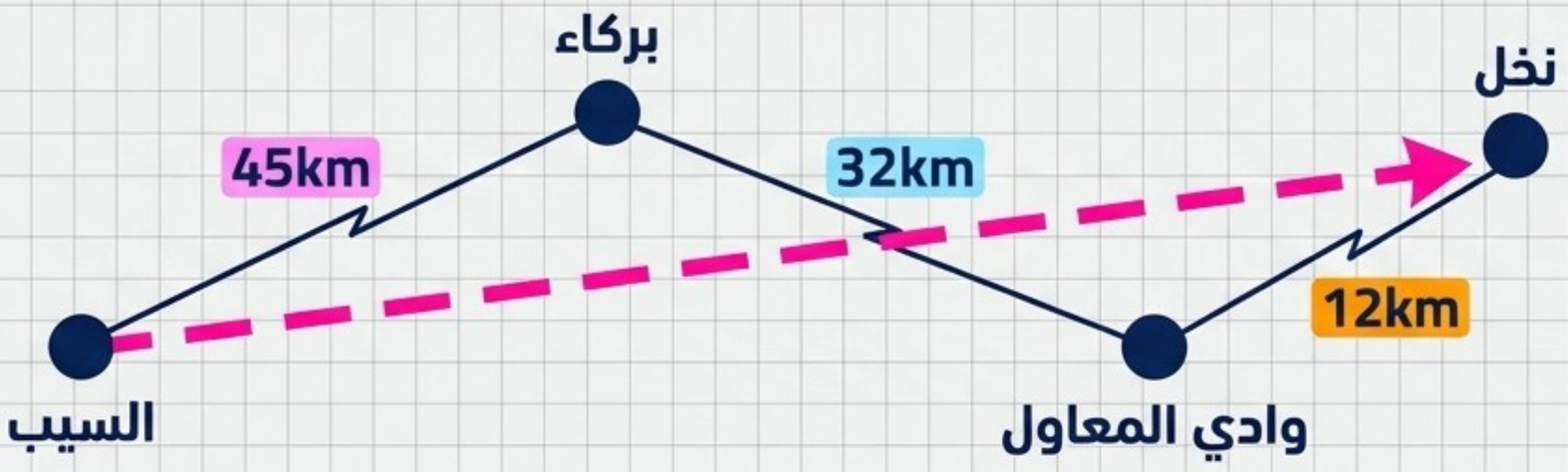
تحرّك محمد بسيارته من ولاية السيب إلى ولاية بركاء مسافة **(45km)**، ثم اتجه إلى ولاية وادي المعاول مسافة **(32km)**، ثم ثم إلى ولاية نخل مسافة **(12km)**.

المطلوب:

1. المسافة التي قطعها محمد.
2. الإزاحة التي قطعها محمد.

Gemini Notebook

حساب المسافة والإزاحة لرحلة عُمان



المسافة الكلية:

$$d = 45 + 32 + 12 = 89 \text{ km}$$

الإزاحة الكلية:

تُقاس كخط مستقيم مباشر من البداية للنهاية

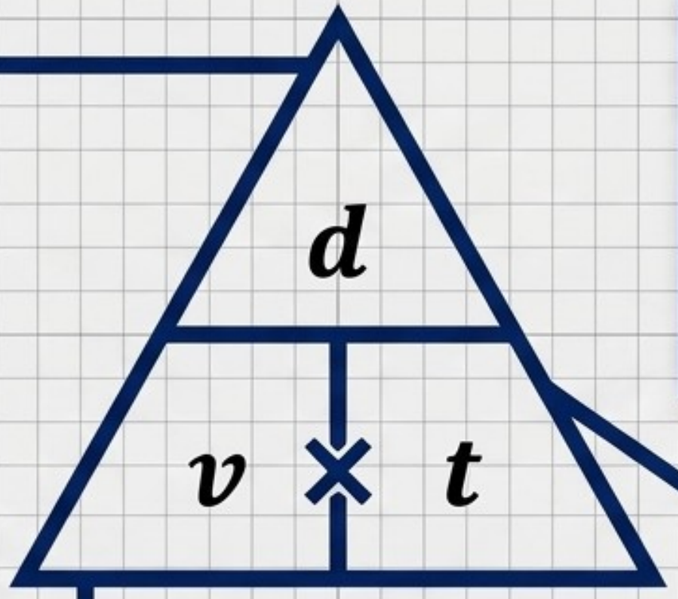
Gemini Notebook

السرعة والسرعة المتجهة

السرعة (السرعة المتوسطة - speed)

كمية عددية | $v = \frac{d}{t}$

$d = v \times t$



$t = \frac{d}{v}$

$v = \frac{d}{t}$

السرعة المتجهة (velocity)

كمية متجهة | $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$

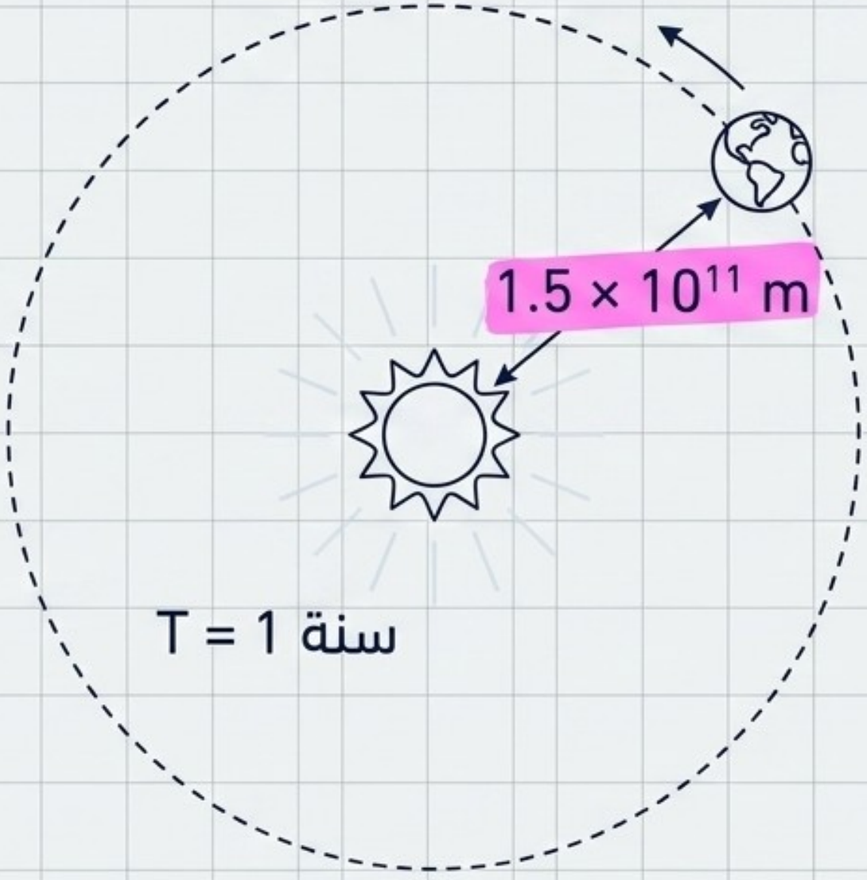
Gemini Notebook

دوران الأرض حول الشمس (المعطيات)

تستغرق الأرض سنة واحدة لتدور حول الشمس على مسافة (1.5×10^{11} m).

☑ **المطلوب:**

- احسب سرعتها؟
- وهل هي سرعة متوسطة أم متجهة؟



Gemini Notebook

حساب سرعة دوران الأرض

خطوة 1: تحويل الزمن

سنة واحدة = $365 \times 24 \times 60 \times 60 = 31{,}536{,}000\ s$

خطوة 2: العملية الحسابية

$$v = \frac{d}{t} = \frac{1.5 \times 10^{11}}{31{,}536{,}000} \approx 4.75 \times 10^{3}\ m/s$$

الاستنتاج المفاهيمي

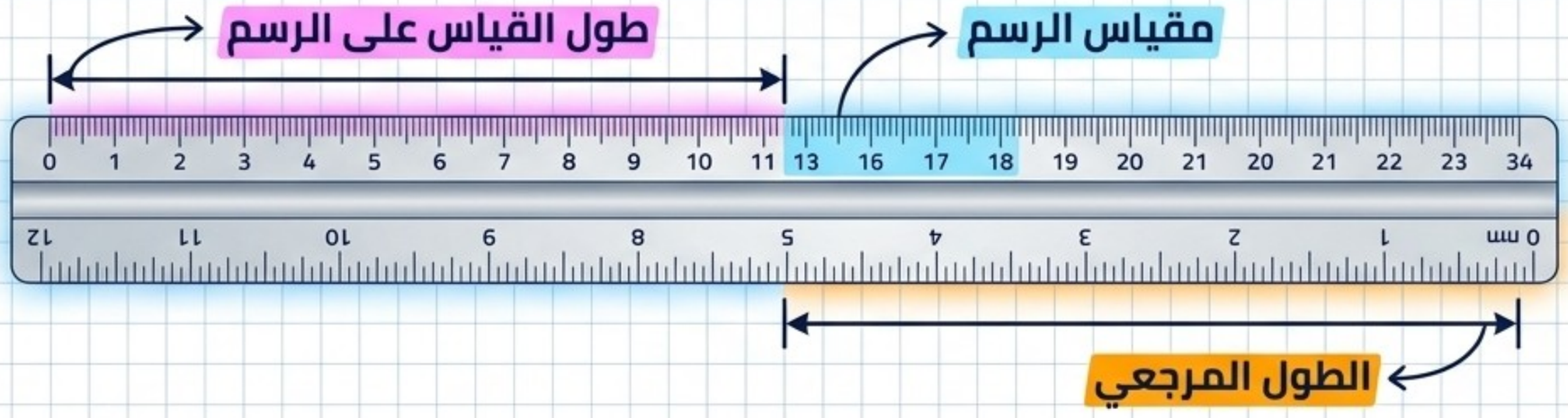
هي سرعة متوسطة (عددية) لأنها محسوبة من إجمالي المسافة المقطوعة على إجمالي الزمن، دون اعتبار الاتجاه الذي يتغير باستمرار في المدار الدائري.

Gemini Notebook

طريقة الرسم بمقياس لإيجاد المسافة الحقيقية

طريقة عملية بديلة تُستخدم لقراءة مسافة واقعية من خلال خريطة أو رسم مصغّر.

القيمة الحقيقية = (طول القياس على الرسم × مقياس الرسم) ÷ الطول المرجعي



Gemini Notebook

رحلة قارب الصيد (المعطيات)

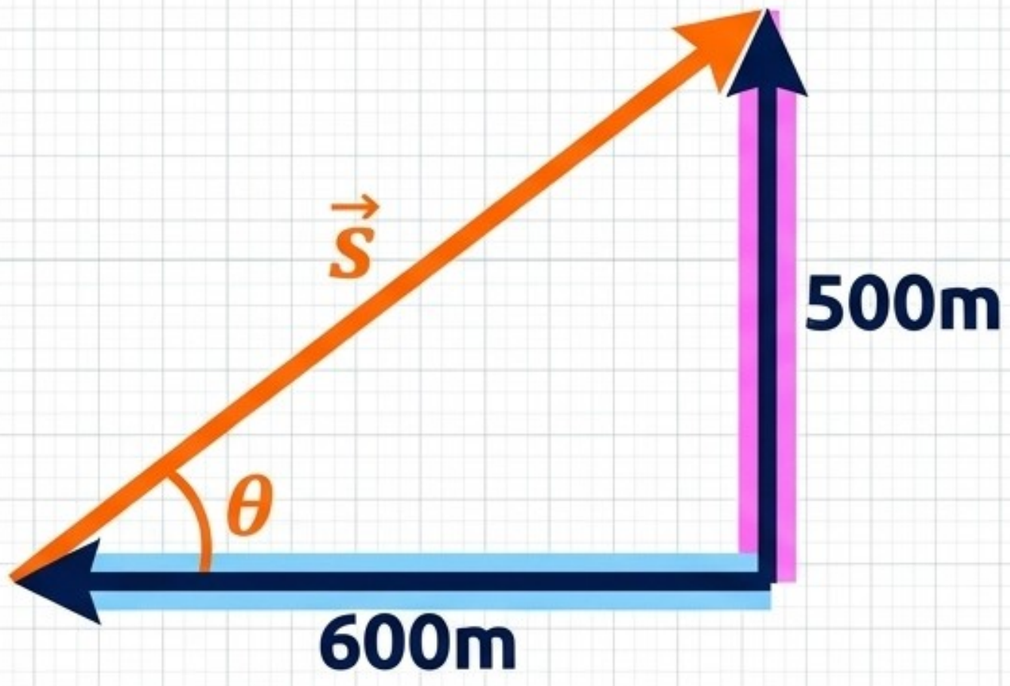
يتحرك قارب صيد مسافة (600m) نحو الغرب، ثم مسافة (500m) نحو الشمال، إلى أن وصل إلى جزيرة الديمانيات خلال (70s).

المطلوب:

1. المسافة التي يقطعها القارب.
2. الإزاحة الكلية للقارب.
3. السرعة.
4. السرعة المتجهة.

Gemini Notebook

حساب المسافة والإزاحة لقارب الصيد



المسافة الكلية:

$$d = 600 + 500 = \mathbf{1100\ m}$$

مقدار الإزاحة (فيثاغورس):

$$s = \sqrt{(600^2 + 500^2} = \mathbf{781\ m}$$

اتجاه الإزاحة:

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{500}{600}\right) = \mathbf{39.8°}$$ (شمال الغرب)

Gemini Notebook

إيجاد الإزاحة بطريقة الرسم بمقياس

الطريقة الحسابية:

تم الحساب سابقاً

الإزاحة = 781 m

طريقة الرسم:

مقياس الرسم: 100 m = 1 cm

7.8 × 100 = 780 m

الخلاصة: الطريقتان تعطيان نتائج متطابقة تقريباً (781m مقابل 780m)، مما يثبت دقة الرسم الهندسي كأداة للقياس.

Gemini Notebook

حساب السرعة والسرعة المتجهة للقارب

السرعة (Speed):

$$v = \frac{d}{t} = \frac{1100}{70} \approx 15.71\ \mathrm{m/s}$$

السرعة المتجهة (Velocity):

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t} = \frac{781}{70} \approx 11.15\ \mathrm{m/s}$$

(في اتجاه 39.8° شمال الغرب)

اختلاف القيمتين يعود إلى اعتماد السرعة على المسار الكلي الفعلي (المسافة)، بينما تعتمد السرعة المتجهة هندسياً على أقصر مسافة (الإزاحة).

Gemini Notebook