

الفصل الثالث

التفاضل

حصّة الفصل في الأمتحان الوزاري
(40-50) درمة.

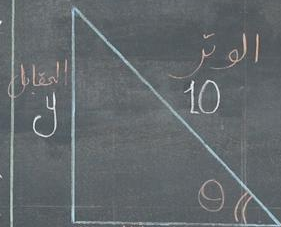
قبل البدء بالفصل تحتاج إلى
أساسيات الصف الخامس العلمي

- ① قواعد الاشتقاق السبعة ✓
- ② الاشتقاق الضمني ✓
- ③ اشتقاق الدوال الدائرية ✓

مواضيع الفصل

- ① المبررات الزمنية. 20
- ② مبرهنة رول. 20
- ③ مبرهنة القيمة المتوسطة.
- ④ نتائج مبرهنة لقيمة متوسطة (التقريب)
- ⑤ أيجاد الثوابت $a, b, c \in \mathbb{R}$
- ⑥ رسم الدوال 20
- ⑦ التطبيقات على النهايات العظمى أو الصغرى

مبرهنة فيثاغورس



الوتر X

$$(\text{الوتر})^2 = (\text{الضلع الأول})^2 + (\text{الضلع الثاني})^2$$

$$X^2 + Y^2 = 100$$

$$100 = X^2 + Y^2$$

ملاحظة: إذا طلب في السؤال
سرعة تغير الزاوية $\frac{d\theta}{dt}$ هناك
ثلاث طرق للحل:

$$\textcircled{1} \sin \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$\textcircled{2} \cos \theta = \frac{\text{الجوار}}{\text{الوتر}}$$

$$\textcircled{3} \tan \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الجوار}}$$

②

$$\cos \theta = \frac{1}{10} x$$

$$-\sin \theta \cdot \frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{10} \cdot \frac{dx}{dt}$$

$$\cancel{\frac{8}{10}} \cdot \frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{10} \cdot \frac{2}{\cancel{10}} = \frac{2}{100}$$

$$\frac{d\theta}{dt} = -\frac{1}{50} \text{ rad/s}$$

② الزاوية بين السلم والأرض $\theta = ?$, $\frac{d\theta}{dt} = ?$

$$\sin \theta = \frac{1}{10} y \quad \text{①}$$

$$\cos \theta \cdot \frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{10} \cdot \frac{dy}{dt}$$

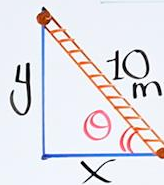
$$\frac{8}{10} \cdot \frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{10} \cdot \frac{-8}{3}$$

$$\frac{d\theta}{dt} = -\frac{1}{3} \text{ rad/s}$$

ثابتة

من سلم طوله (10m) يستند طرفه الأسفل على أرض أفقية وطرفه العلوي على حائط رأسي (فإذا انزلق الطرف الأسفل) مبتعداً عن الحائط بمعدل (2m/s) عندما يكون الطرف الأسفل على بعد (8m) عن الحائط. نجد: ① معدل انزلاق الطرف العلوي.

② سرعة تغير الزاوية بين السلم والأرض.



بعد الطرف الأسفل عن الحائط $x = 8 \text{ m}$, $\frac{dx}{dt} = \frac{2}{\text{m/s}}$

بعد الطرف العلوي عن الأرض $y = ?$, $\frac{dy}{dt} = ?$

$$64 + y^2 = 100$$

$$y^2 = 36 \Rightarrow y = 6 \text{ m}$$

$$\frac{dy}{dt} = -\frac{16}{6}$$

$$\frac{dy}{dt} = -\frac{8}{3} \text{ m/s}$$

$$x^2 + y^2 = 100$$

$$2x \frac{dx}{dt} + 2y \frac{dy}{dt} = 0 \quad \div 2$$

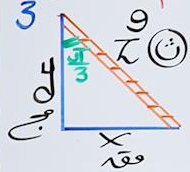
$$(8)(2) + y \frac{dy}{dt} = 0$$

$$y \frac{dy}{dt} = -16 \quad \text{①}$$

وزارة 2026 التصديدي

من سلم يستند طرفه الأسفل على أرض أفقية وطرفه العلوي على حائط. إذا تحرك الطرف الأسفل مبتعداً عن الحائط بسرعة $\sqrt{3} \text{ m/s}$ جد سرعة

انزلاق الطرف العلوي في اللحظة التي تكون فيها الزاوية بين رأس السلم والحائط $\frac{\pi}{3}$.



بعد الطرف الأسفل عن الحائط $x = \frac{dx}{dt} = \sqrt{3} \text{ m/s}$

بعد الطرف العلوي عن الأرض $y = \frac{dy}{dt} = ?$

$$x^2 + y^2 = L^2$$

$$2x \frac{dx}{dt} + 2y \frac{dy}{dt} = 0 \quad \div 2$$

$$x \frac{dx}{dt} + y \frac{dy}{dt} = 0$$

$$\sqrt{3}x + y \frac{dy}{dt} = 0 \quad \text{--- (1)}$$

$$\tan \frac{\pi}{3} = \frac{x}{y}$$

$$\frac{\sqrt{3}x}{y} \Rightarrow x = \sqrt{3}y \quad \text{--- (2)}$$

$$\sqrt{3}(\sqrt{3}y) + y \frac{dy}{dt} = 0$$

$$3y + y \frac{dy}{dt} = 0 \quad \div y$$

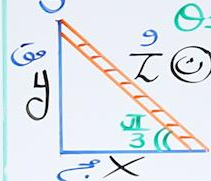
$$3 + \frac{dy}{dt} = 0$$

$$\frac{dy}{dt} = -3 \text{ m/s}$$

وزارة 2024 الدور الأول

من سلم يستند طرفه الأسفل على أرض أفقية وطرفه العلوي على حائط رأسي. فإذا انزلق الطرف الأسفل مبتعداً عن الحائط بمعدل (2 m/s) جد

انزلاق الطرف العلوي عندما يكون قياس الزاوية بين السلم والأرض $\frac{\pi}{3}$.



بعد الطرف الأسفل عن الحائط $x = \frac{dx}{dt} = 2 \text{ m/s}$

بعد الطرف العلوي عن الأرض $y = \frac{dy}{dt} = ?$

$$x^2 + y^2 = L^2$$

$$2x \frac{dx}{dt} + 2y \frac{dy}{dt} = 0 \quad \div 2$$

$$x \frac{dx}{dt} + y \frac{dy}{dt} = 0$$

$$2x + y \frac{dy}{dt} = 0 \quad \text{--- (1)}$$

$$\tan \frac{\pi}{3} = \frac{y}{x}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{y}{x} \Rightarrow y = \sqrt{3}x \quad \text{--- (2)}$$

$$2x + \sqrt{3}x \frac{dy}{dt} = 0$$

$$x(2 + \sqrt{3} \frac{dy}{dt}) = 0$$

$$x = 0 \text{ غير ممكن}$$

$$2 + \sqrt{3} \frac{dy}{dt} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dt} = -\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ m/s}$$