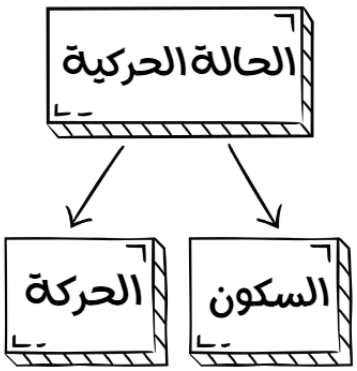
ورقة عمل رقم (5) / قوانين نيوتن في الحركة

الاسم:		المادة:	الفيزياء
الصف:	التاسع	التاريخ:	___ / 11 / 2025

الهدف: يتعرف الطالب إلى قوانين نيوتن في الحركة.

⍟ ما هي القوة؟ هي مؤثر خارجي يغير حالة الجسم الحركية أو شكله أو كليهما.



⍟ كيف تؤثر القوة على الأجسام الساكنة أو المتحركة؟

■ تجعل الجسم الساكن متحركًا، أو تجعل الجسم المتحرك ساكنًا، أو تبطئ سرعته، أو تزيد سرعته.

⍟ ما الفرق بين قوى التلامس وقوى التأثير عن بعد؟

■ قوى التلامس: قوى تتطلب تلامسًا مباشرًا بين الأجسام حتى تنشأ، مثل ركل اللاعب لكرة قدم.

■ قوى التأثير عن بعد: قوى لا تتطلب تلامسًا بين الأجسام حتى تنشأ، مثل قوة التنافر بين مغناطيسين.

أما الآن، سوف نتحدث عن تأثيرات القوة، من خلال قوانين نيوتن في الحركة.

◈ قانون نيوتن الأول:

" الجسم يحافظ على حالته الحركية من حيث السكون أو الحركة بسرعة ثابتة وخط مستقيم ما لم تؤثر به قوة خارجية محصلة تغير من حالته الحركية."

السرعة الثابتة:

$$\mathrm{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{xf - xi}{\Delta t}$$

V: السرعة
Xi : الموقع الابتدائي
Xf : الموقع النهائي
Δt : الزمن

التسارع الثابت:

$$\mathrm{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{vf - vi}{\Delta t}$$

a: التسارع
vi : السرعة الابتدائية
vf : السرعة النهائية
Δt : الزمن

⊛ بدأ الجسم حركته من السكون ليصل إلى سرعة مقدارها 15 m / s خلال 5 ثوانٍ، ما تسارع الجسم؟

⊛ جسم يتحرك بسرعة مقدارها 14 m / s ، وبعد مرور ثانيتين، أصبحت سرعته 10 m / s، ما تسارع الجسم؟

⊛ جسم يتحرك بسرعة مقدارها 14 m / s ، وبعد مرور 7 ثوانٍ توقف الجسم، ما تسارع الجسم؟

◈ قانون نيوتن الثاني:

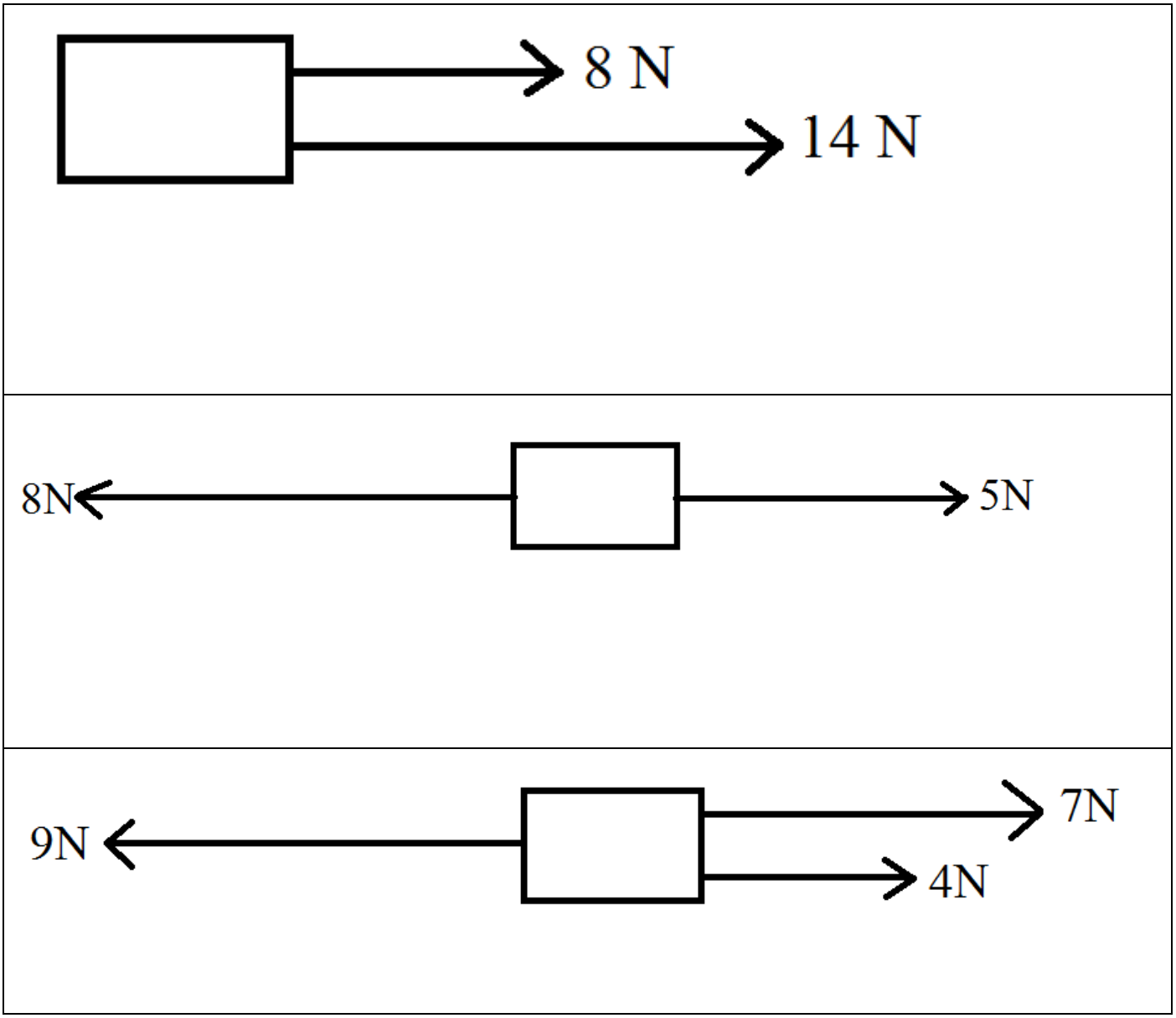
" يتناسب تسارع الجسم طرديًّا مع القوة المحصلة المؤثرة به، وعكسيًّا مع كتلة الجسم."

$$a = \frac{\Sigma F}{m}$$

a: تسارع الجسم
ΣF: القوة المحصلة
m: كتلة الجسم

⍟ ما هي القوة المحصلة؟ القوة الكلية الناتجة عن مجموع القوى المؤثرة في الجسم.

⍟ أجد مقدار واتجاه القوة المحصلة في الأشكال التالية:



والآن، لنجد القوة المحصلة باستعمال القانون:

$$\Sigma F = m \times a$$

⊛ جسم كتلته 5 kg يسير نحو الشرق بتسارع مقداره $2\ m/s^2$ ، ما مقدار واتجاه القوة المحصلة المؤثرة فيه؟

⊛ جسم كتلته 8 kg يسير نحو الغرب بتسارع مقداره $3\ m/s^2$ ، ما مقدار واتجاه القوة المحصلة المؤثرة فيه؟

⊛ أثرت قوة محصلة مقدارها 30 N في جسم، فجعلته يسير بتسارع مقداره $6\ m/s^2$ ، ما كتلة الجسم؟

⊛ جسم كتلته 7 kg بدأ الحركة من السكون نحو الشرق ليصل إلى سرعة مقدارها 30 m/s خلال 6 ثوانٍ تحت تأثير قوة محصلة، ما مقدار واتجاه تلك القوة؟

⊛ جسم كتلته 5 kg بدأ الحركة من السكون نحو الشرق ليصل إلى سرعة مقدارها 49 m/s خلال 7 ثوانٍ تحت تأثير قوة محصلة، ما مقدار واتجاه تلك القوة؟

⊛ أثرت مجموعة قوى في جسم كتلته 4 kg كما هو موضح في الشكل التالي، ما مقدار واتجاه تسارع الجسم؟