$$\sum \boldsymbol{p}_i = \sum \boldsymbol{p}_f$$

$$\boldsymbol{p}_{Ai} + \boldsymbol{p}_{Bi} = \boldsymbol{p}_{Af} + \boldsymbol{p}_{Bf}$$

$$m_A v_{Ai} + m_B v_{Bi} = m_A v_{Af} + m_B v_{Bf}$$

$$2.0 \times 10^3 \times 0 + 50.0 \times 0 = 2.0 \times 10^3 \times v_{Af} + 50.0 \times 1.2 \times 10^2 = 0$$

$$v_{Af} = \frac{-6.0 \times 10^3}{2.0 \times 10^3} = -3.0 \text{ m/s}$$

$$\boldsymbol{v}_{Af} = 3.0 \text{ m/s}, -x$$

بما أن السرعة المُتّجهةَ النهائيّة للمدفع (A) سالبةٌ، فهذا يعني أن اتّجاه سرعته باتّجاه محور $-x$.

مراجعة الدرس

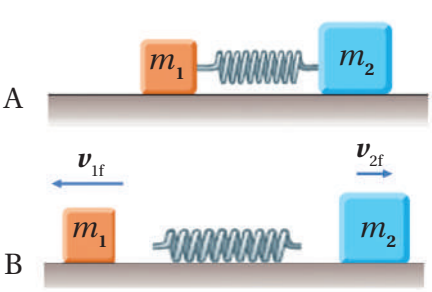
1. **الفكرة الرئيسة:** ما المقصودُ بالزخَم الخطيِّ لجسم؟ ما العلاقة بين الدفع المؤثر في جسم والتغيُّر في زخَمه الخطيّ؟

2. **أُحلّلُ:** بحسب علاقة تعريف الزخَم الخطيّ $\boldsymbol{p} = m\boldsymbol{v}$ ؛ تكون وحدةُ قياسهِ kg.m/s، وبحسب مبرهنة (الزخَم الخطيّ – الدفع) تكون وحدةُ قياسهِ (N.s). أُثبت أن هاتين الوحدتين مُتكافئتان.

3. **أوضّحُ:** متى يكون الزخَم الخطيّ لنظام محفوظًا؟

4. **أفسّرُ:** ذهب محمّد إلى مدينة الألعاب، وعند قيادته سيارةً كهربائيةً واصطدامها بالسيارات الأُخرى وجد أن تأثير هذه التصادُمات عليه قليلٌ. وعند تركيزِ انتباهه على هذه السيارات؛ لاحظ وجود حزامٍ من مادّة مطاطيّة يحيط بجسم السيارة. أُفسّر سببَ وجود هذا الحزام المطاطيّ.

5. **أُحلّلُ وأستنتج:** وضعت إسلام نابض خفيف مضغوط بين صندوقين كتلتيهما m_1 و m_2 موضوعين على سطح أفقي أملس، كما هو مبين في الشكل A. لحظة إفلات إسلام النابض، تحرّك الصندوقان باتجاهين متعاكسين كما في الشكل B. إذا علمت أن $m_2 = 2m_1$ ، فأجد نسبة مقدار سرعة الصندوق الأول النهائية إلى مقدار سرعة الصندوق الثاني النهائية لحظة ابتعاد كلّ منهما عن النابض.



6. **أُحلّلُ وأستنتج:** في أثناء مشاهدة هند عرضًا عسكريًّا لمجموعة من جنود الجيش العربي الأردني لفت انتباهها إسناد الجنود كعوبَ بنادِقهم على أكتافهم بإحكام عند إطلاق الرصاص منها. لماذا يفعلون ذلك؟

7. **أُصدرُ حُكمًا:** في أثناء جلسة نقاش داخل غرفة الصف عن كيفيّة حركةِ المركبات الفضائيّة في الفضاء، قالت بتول: «تندفع المركبة الفضائية في الغلاف الجويّ للأرض، ويتغيّرُ مقدار سرعتها واتّجاه حركتها عندما تدفعُ الغازات المنطلقة من الصواريخ المثبتة عليها الهواء الجويّ، وأنه لا فائدةَ من وجودِ هذه الصواريخ في المركبة الفضائية في الفضاء؛ إذ لا يُمكنُ لهذه الصواريخ أن تُغيّر مقدارَ سرعةِ هذه المركبةِ في الفضاءِ أو اتّجاه حركتها؛ لأنه لا يوجدُ هواءٌ في الفضاء تدفعه الغازاتُ الخارجةُ منها». أناقشُ صحّةَ قولِ بتول.

منهاجي
متعة التعليم الهادف