أسئلة المحتوى وإجاباتها

الزخم الزاويّ

أفكر صفحة (59):

في المثال (8)؛ إذا تغيّر موقع محور الدوران مع بقاء مقدار السرعة الزاويّة ثابتاً، فهل يتغير مقدار الطاقة الحركية الدورانية؟ أوضح إجابتي. أناقش أفراد مجموعتي للتوصل إلى إجابة عن السؤال.

نعم يتغير مقدار الطاقة الحركية الدورانية؛ لأنه بتغيّر موقع محور الدوران يتغير عزم القصور الذاتي للنظام.

أتحقق صفحة (59):

علامَ تعتمد الطاقة الحركية الدورانية لجسم؟ وما وحدة قياسها؟

تعتمد الطاقة الحركية الدورانية لجسم على عزم القصور الذاتي له، وسرعته الزاويّة، وتقاس الطاقة الحركية الجورانية بوحدة (J).

تمرين صفحة (60):

قرص مصمتٌ متماثل كتلته (2.0 kg)، ونصف قطره (0.50 m)، يتحرّك حركة دورانية بسرعة زاويّة ثابتة مقدارها (800 rad/s) حول محور ثابت عمودي على مركزه. مستعيناً بالجدول (1)؛ أحسب الطاقة الحركية الدورانية للقرص.

$$KER=12Iω2=12(12mr2)ω2=14×2.0×(0.50)2×(8.0)2=8.0J$$

أتحقق صفحة (61):

ما الزخم الزاويّ؟ وعلامَ يعتمد؟ وما وحدة قياسه؟

الزخم الزاوي يعرّف على أنه ناتج ضرب عزم القصور الذاتي للجسم أو النظام في سرعته الزاويّة. وهو كميّة متجهة، ويعتمد على عزم القصور الذاتي والسرعة الزاوية،

ووحدة قياسه ($kg.m^2/s$) حسب النظام الدولي للوحدات.

أتحقق صفحة (62):

أوضّح العلاقة بين العزم المحصّل المؤثر في جسم والمعدل الزمني لتغيّر زخمه الزاويّ. أفسّر إجابتي.

العزم المحصل المؤثر في جسم يتحرّك حركة دورانية حول محور ثابت يساوي المعدل الزمني للتغيّر في زخمه الزاويّ حول المحور نفسه.

تمرين صفحة (63):

في المثال السابق، إذا تغيّر مقدار السرعة الزاويّة للكرة حول محور الدوران نفسه بتسارع زاويّ ثابت بحيث أصبح (40 rad/s) خلال (5 s)، فأحسب مقدار العزم المحصّل المؤثر في الكرة خلال هذه الفترة الزمنية.

$$\sum\tau=\Delta L\Delta t=I\Delta\omega\Delta t=I(\omega f-\omega i)\Delta t\sum\tau=2\times10-2(40-20)5=8\times10-2N.\ m$$

أتحقق صفحة (64):

علامَ ينصّ قانون حفظ الزخم الزاويّ؟

ينصّ قانون حفظ الزخم الزاويّ على أنّ: "الزخم الزاوي لنظام معزول يظلّ ثابتاً في المقدار والاتجاه" إذ يكون العزم المحصل المؤثر في النظام المعزول صفراً. أي أنّ الزخم الزاويّ الابتدائي لنظام معزول يساوي زخمه الزاوي النهائي.