# مراجعة نهائية لاختبار نهاية الفصل في – بريدج






| تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية | |
|---|---|
| موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر المتقدم ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ اختبارات ⇦ الملف | |
| تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-24 13:10:35 | |
| ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس | المزيد من مادة فيزياء: |
| إعداد: فادي بدر | |

| التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك |  |  |  |  |  |
| المواد على تلغرام | التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات | |

| المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الأول | |
|---|---|
| مراجعة نهائية لاختبار نهاية الفصل في – بريدج | 1 |
| ملخص شامل لقوانين | 2 |
| حل تدريبات الوحدة الأولى الحركة الدورانية | 3 |
| دليل التحضير لاختبار نهاية الفصل (محلول) | 4 |
| حزمة التحضير لاختبار نهاية الفصل | 5 |

| تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية | |
|---|---|
| تطبيق المناهج على Store App (آبل) | تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد) |

# مراجعة الفيزياء

صف 11

مدرسة المنارة الخاصة / محمد بن زايد

2026 \ 2027






## الفصل الدراسي الأول



## المهارات التي تتضمنها المراجعة النهائية

- التفكير الإبداعي
- التطبيق الرياضي
- الاستنتاج الرياضي



المراجعة النهائية

إعداد : ..... أ/فادي بدر

إدارة المدرسة : محمد يسري

# مراجعة اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول

## الفيزياء – الصف الحادي عشر متقدم (بريدج) – 2026 / 2027

الوحدة 1: الحركة الدورانية | الوحدة 2: الزخم وحفظه

| الأسئلة الموضوعية | الأسئلة المقالية | مسائل المراجعة | لكل ناتج تعلم |
|---|---|---|---|
| البنود 1 – 16 | البنود 17 – 20 | 100 مسألة | 3 موضوعي + 2 مقالي |

**تعليمات:** صُمّمت المراجعة وفق هيكل الاختبار المعتمد؛ لكل بند (ناتج تعلم) خمس مسائل: ثلاث اختيار من متعدد ومسألتان مقاليتان. استخدم $g = 9.8\ m/s^2$، واصطلاح الإشارة: العزم عكس اتجاه عقارب الساعة موجب، ومعها سالب. الآلة الحاسبة مسموح بها.

### ورقة القوانين

| | |
|---|---|
| $\theta = s / r$ | $1\ rev = 2\pi\ rad = 360°$ |
| $\omega = \Delta\theta / \Delta t$ | $\alpha = \Delta\omega / \Delta t$ |
| $v = r\omega$ | $a = r\alpha$ |
| $\omega = 2\pi f = 2\pi / T$ | $\Delta\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$ |
| $\tau = Fr \sin\theta$ | $\Sigma\tau = I\alpha$ |
| $I = \Sigma mr^2$ | $L = I\omega$ |
| $\tau\Delta t = L_f - L_i$ | $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$ |
| $p = mv$ | $F\Delta t = pf - pi$ |
| $\Sigma pi = \Sigma pf$ | $KE = \frac{1}{2}mv^2$ |

| حلقة رقيقة | أسطوانة/قرص صلب | كرة صلبة | ساق حول المركز | ساق حول طرفها | لوح مستطيل |
|---|---|---|---|---|---|
| $MR^2$ | $MR^2 ½$ | $MR^2 ⅖$ | $ML^2 (12/1)$ | $ML^2 ⅓$ | $M(a^2 + (12/1) b^2)$ |

## البند 1
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يعرّف الراديان ويحوّل الدرجات إلى راديان والعكس بالعكس.

### أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**1.1 ما قيمة الزاوية 270° بوحدة الراديان؟**

أ ) $\pi/2$ rad　　ب ) $\pi$ rad　　ج ) $2 \text{ rad}/3\pi$　　د ) $2\pi$ rad

**1.2 زاوية مقدارها 2.5 rad تساوي تقريبًا:**

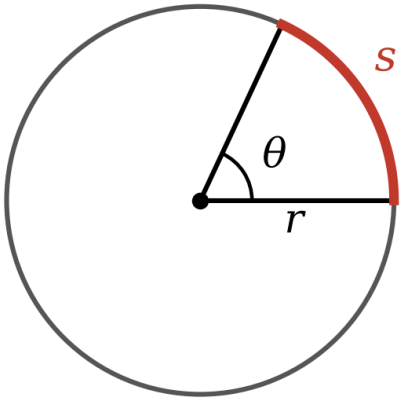
أ ) 72°　　ب ) 143°　　ج ) 250°　　د ) 450°

**1.3 أكملت عجلة 3 دورات كاملة. ما الإزاحة الزاوية لها؟**

أ ) $3\pi$ rad　　ب ) $6\pi$ rad　　ج ) $9\pi$ rad　　د ) $12\pi$ rad

### ثانيًا: الأسئلة المقالية

**1.4 يوضّح الشكل نقطة على حافة عجلة نصف قطرها 0.40 m، قطعت قوسًا طوله 1.2 m.**




**(أ)** عرّف الراديان.

.....

**(ب)** احسب الإزاحة الزاوية $\theta$ بوحدة الراديان.

.....

.....

**(ج)** حوّل الزاوية إلى درجات.

.....

.....

**1.5 تدور الأرض حول محورها بمقدار 15° كل ساعة.**

**(أ)** حوّل هذه الزاوية إلى راديان.

.....

.....

**(ب)** ما الإزاحة الزاوية للأرض خلال 6 h بالراديان والدرجات؟

.....

.....

مـــــدارس المنـــــارة الخـــــاصـــــة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## البند 2
أسئلة موضوعية

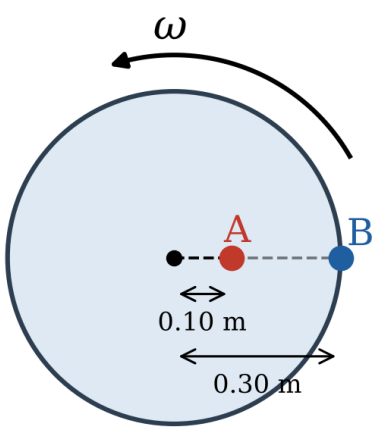
**ناتج التعلم:** يربط السرعة الخطية (v) بالسرعة الزاوية (ω) والمسافة (r) من محور الدوران.

### أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**2.1 نقطة تبعد 0.25 m عن محور دوران قرص يدور بسرعة زاوية 12 .rad/s ما سرعتها الخطية؟**

أ ) 0.021 m/s ب ) 3.0 m/s ج ) 12 m/s د ) 48 m/s

**2.2 يدور القرص في الشكل بسرعة زاوية ثابتة. ما النسبة vA / vB بين السرعتين الخطيتين للنقطتين A و B؟**




أ ) 3/1 ب ) 1 ج ) 3 د ) 9

**2.3 تسير سيارة بسرعة 21 m/s دون انزلاق، ونصف قطر إطارها 0.35 .m ما السرعة الزاوية للإطار؟**

أ ) 7.4 rad/s ب ) 21 rad/s ج ) 60 rad/s د ) 0.017 rad/s

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**2.4 نصف قطر الأرض عند خط الاستواء $6.38 \times 10^6$ m، وزمن دورتها حول محورها 24 h.**

**(أ)** احسب السرعة الزاوية للأرض بوحدة rad/s.

.....

**(ب)** احسب السرعة الخطية لنقطة على خط الاستواء.

.....

.....

**2.5 عجلة درّاجة قطرها 0.66 m تدور بمعدل 4.0 rev/s.**

**(أ)** احسب السرعة الزاوية للعجلة بوحدة rad/s.

.....

.....

**(ب)** احسب السرعة الخطية لنقطة على حافة العجلة (سرعة الدرّاجة).

.....

.....

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 3**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يربط التسارع الخطي (a) بالتسارع الزاوي (α) والمسافة (r) من محور الدوران.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**3.1 نقطة على بُعد 0.50 m من محور جسم يدور بتسارع زاوي 4.0 rad/s². ما تسارعها الخطي (المماسي)؟**

أ ) 0.13 m/s²　　ب ) 2.0 m/s²　　ج ) 4.5 m/s²　　د ) 8.0 m/s²

**3.2 تتسارع سيارة من السكون إلى 15 m/s خلال 5.0 s، ونصف قطر إطارها 0.30 m. ما التسارع الزاوي للإطار؟**

أ ) 3.0 rad/s²　　ب ) 0.90 rad/s²　　ج ) 10 rad/s²　　د ) 50 rad/s²

**3.3 نقطتان على قرص يتسارع دورانه، الأولى على بُعد r والثانية على بُعد 2r من المحور. أيّ العبارات صحيحة؟**

أ ) للنقطتين التسارع الخطي نفسه
ب ) التسارع الزاوي للثانية ضعف الأولى
ج ) التسارع الخطي للثانية ضعف الأولى
د ) التسارع الخطي للثانية نصف الأولى

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**3.4 حجر شحذ نصف قطره 0.15 m تزداد سرعته الزاوية بانتظام من السكون إلى 120 rad/s خلال 8.0 s.**

**(أ)** احسب التسارع الزاوي.

.....

.....

**(ب)** احسب التسارع الخطي لنقطة على حافته.

.....

.....

**3.5 يُرفع دلو بحبل ملفوف حول أسطوانة رافعة نصف قطرها 0.12 m، فيتسارع الدلو بمقدار 1.2 $m/s^2$ بدءًا من السكون.**

**(أ)** احسب التسارع الزاوي للأسطوانة.

.....

.....

**(ب)** احسب سرعتها الزاوية بعد 3.0 s.

.....

.....

مـــــدارس المنـــــارة الخـــــاصـــــة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 4**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يعرّف التردد الزاوي ويربط التردد (f) بالتردد الزاوي (ω)، ويحل مسائل متعلقة بالمتغيرات في الحركة الدورانية.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**4.1 جسم يدور بتردد 5.0 Hz. ما تردده الزاوي؟**

أ ) 0.80 rad/s ب ) 5.0 rad/s ج ) 15.7 rad/s د ) 31.4 rad/s

**4.2 مروحة سقف تدور بمعدل 1200 rpm. ما ترددها الزاوي؟**

أ ) 20 rad/s ب ) 126 rad/s ج ) 1200 rad/s د ) 7540 rad/s

**4.3 عجلة ترددها الزاوي 50 rad/s. ما الزمن الدوري لها؟**

أ ) 0.020 s ب ) 0.126 s ج ) 7.96 s د ) 314 s

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**4.4 يدور جهاز طرد مركزي في مختبر بمعدل 3000 rpm، وتبعد أنبوبة الاختبار 0.10 m عن محوره.**

**(أ)** احسب التردد f والتردد الزاوي ω.

.....

.....

**(ب)** احسب الزمن الدوري.

.....

.....

**(ج)** احسب السرعة الخطية للأنبوبة.

.....

.....

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**4.5** **عجلة تدور بسرعة زاوية 8.0 rad/s، ثم تتسارع بانتظام بمعدل 2.0 rad/s² مدة 5.0 s.**

**(أ)** احسب سرعتها الزاوية النهائية.

.....

.....

**(ب)** احسب الإزاحة الزاوية خلال هذه المدة.

.....

.....

**(ج)** احسب عدد الدورات التي أكملتها.

.....

.....

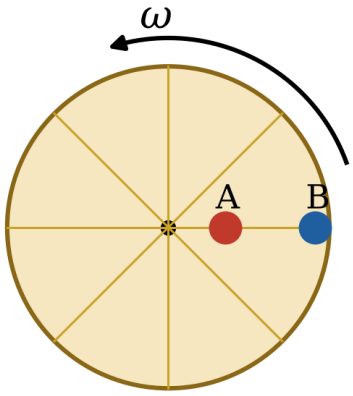
مـــــدارس المنـــــارة الخـــــاصـــــة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 5**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يبيّن أن النقاط المختلفة لجسم صلب دوّار لا تتحرك المسافة نفسها لكنها تدور بالزاوية نفسها، ويفسّر أنها تدور بالمعدل نفسه.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**5.1 يجلس طفلان A و B على لعبة دوّارة كما في الشكل. أيّ كمية متساوية للطفلين؟**




أ ) السرعة الخطية
ب ) المسافة المقطوعة
ج ) السرعة الزاوية
د ) التسارع المركزي

**5.2 قارن بين مدينة أبوظبي ومدينة تقع على خط الاستواء أثناء دوران الأرض:**

أ ) السرعة الزاوية متساوية، والسرعة الخطية لمدينة خط الاستواء أكبر
ب ) السرعة الخطية متساوية، والسرعة الزاوية لأبوظبي أكبر
ج ) السرعتان الزاوية والخطية متساويتان
د ) السرعة الزاوية لمدينة خط الاستواء أكبر

**5.3 دار قرص بزاوية rad 2.0، فقطعت نقطة على بُعد m 0.50 من المحور قوسًا طوله m. 1.0 ما طول القوس الذي قطعته نقطة على بُعد m 1.5؟**

أ ) m 1.0
ب ) m 1.5
ج ) m 3.0
د ) m 4.5

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**5.4 تدور شفرة مروحة سقف بسرعة زاوية 10 .rad/s النقطة P على بُعد 0.20 m من المحور، والنقطة Q على بُعد 0.60 m.**

**(أ)** قارن بين السرعتين الزاويتين للنقطتين مع التفسير.

.....

.....

**(ب)** احسب السرعة الخطية لكل نقطة.

.....

.....

**(ج)** احسب المسافة التي تقطعها كل نقطة خلال 2.0 s.

.....

.....

**5.5 تقع مدينة دبي على دائرة عرض 25° شمالًا، ونصف قطر الأرض $6.38 \times 10^6$ m.**

**(أ)** احسب بُعد دبي عن محور دوران الأرض ($r = R \cos 25°$).

.....

.....

**(ب)** احسب السرعة الخطية لدبي، وقارنها بسرعة نقطة على خط الاستواء (464 .m/s).

.....

.....

**(ج)** فسّر لماذا تختلف السرعتان الخطيتان رغم تساوي السرعة الزاوية.

.....

.....

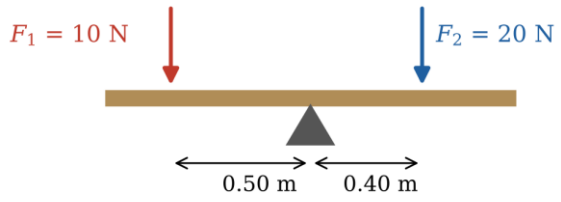
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 6**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يحدد إشارة العزم (عكس عقارب الساعة موجب، مع عقارب الساعة سالب)، ويحسب العزم المحصّل عند تأثير أكثر من عزم على جسم.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**6.1** **تؤثر قوتان على ساق مثبّتة من منتصفها كما في الشكل. ما العزم المحصّل على الساق؟**



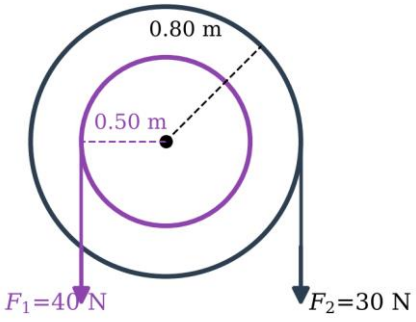

أ ) $+3.0\ \text{N}\cdot\text{m}$ ب ) $-3.0\ \text{N}\cdot\text{m}$ ج ) $+13\ \text{N}\cdot\text{m}$ د ) $-13\ \text{N}\cdot\text{m}$

**6.2** **قوة تميل إلى تدوير جسم مع اتجاه حركة عقارب الساعة؛ يكون عزمها:**

أ ) موجبًا ب ) سالبًا

ج ) صفرًا د ) موجبًا أو سالبًا حسب مقدار القوة

**6.3** **بكرة مركّبة يؤثر عليها حبلان كما في الشكل. ما العزم المحصّل عليها؟**

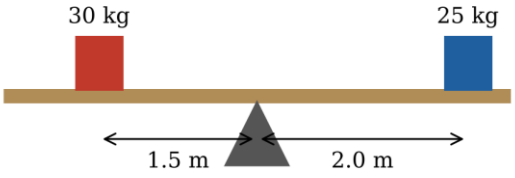



أ ) $+4.0\ \text{N}\cdot\text{m}$ ب ) $-4.0\ \text{N}\cdot\text{m}$ ج ) $+44\ \text{N}\cdot\text{m}$ د ) $-44\ \text{N}\cdot\text{m}$

المنارة الخاصة AL MANARA PRIVAT

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**6.4** **يجلس طفلان على أرجوحة متوازنة (see–saw) كما في الشكل ($g = 9.8\ m/s^2$).**




**(أ)** احسب عزم كل طفل حول نقطة الارتكاز مع الإشارة.

.....

.....

**(ب)** احسب العزم المحصّل.

.....

.....

**(ج)** حدّد اتجاه دوران الأرجوحة.

.....

.....

**6.5** **يؤثر ثلاثة أشخاص على باب دوّار: الأول بقوة 50 N عموديًّا على بُعد 1.2 m باتجاه عكس عقارب الساعة، والثاني بقوة 80 N عموديًّا على بُعد 0.60 m مع عقارب الساعة، والثالث بقوة 40 N على بُعد 1.0 m بزاوية 30° مع الباب باتجاه عكس عقارب الساعة.**

**(أ)** احسب عزم كل قوة مع الإشارة.

.....

.....

**(ب)** احسب العزم المحصّل وحدّد اتجاه الدوران.

.....

.....

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 7**
أسئلة موضوعية

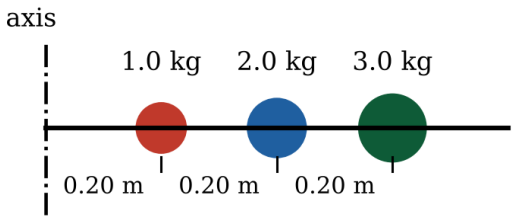
**ناتج التعلم:** يحسب عزم القصور الذاتي لكتلة نقطية ($I = mr^2$)، والعزم الكلي الناتج عن عدة كتل نقطية.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**7.1 كتلة نقطية 2.0 kg تدور على بُعد 0.50 m من محور. ما عزم قصورها الذاتي؟**

أ ) 0.25 $kg \cdot m^2$ ب ) 0.50 $kg \cdot m^2$ ج ) 1.0 $kg \cdot m^2$ د ) 2.0 $kg \cdot m^2$

**7.2 ثلاث كتل مثبّتة على ساق مهملة الكتلة كما في الشكل. ما عزم القصور الذاتي حول المحور المبيّن؟**




أ ) 0.56 $kg \cdot m^2$ ب ) 1.12 $kg \cdot m^2$ ج ) 1.44 $kg \cdot m^2$ د ) 2.40 $kg \cdot m^2$

**7.3 إذا ضوعفت المسافة بين كتلة نقطية ومحور الدوران، فإن عزم قصورها الذاتي:**

أ ) يتضاعف ب ) يصبح أربعة أمثال

ج ) يقل إلى النصف د ) لا يتغير

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**7.4 كتلتان كلٌّ منهما 1.5 kg مثبّتتان على طرفي ساق مهملة الكتلة طولها 0.80 m.**

**(أ)** احسب عزم القصور الذاتي حول محور عمودي يمر بمنتصف الساق.

.....

.....

**(ب)** احسب عزم القصور الذاتي حول محور عمودي يمر بأحد الطرفين.

.....

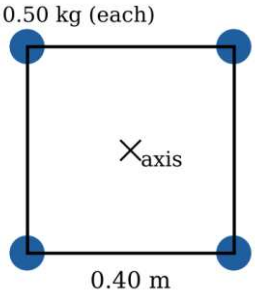
.....

**(ج)** أيّ الحالتين أسهل في التدوير؟ ولماذا؟

.....

.....

**7.5 أربع كتل متساوية كلٌّ منها 0.50 kg موضوعة على رؤوس مربع طول ضلعه 0.40 m كما في الشكل، والمحور عمودي على مستوى المربع ويمر بمركزه.**




**(أ)** احسب بُعد كل كتلة عن المحور.

.....

.....

**(ب)** احسب عزم القصور الذاتي الكلي للنظام.

.....

.....

AMPSS 1984
المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

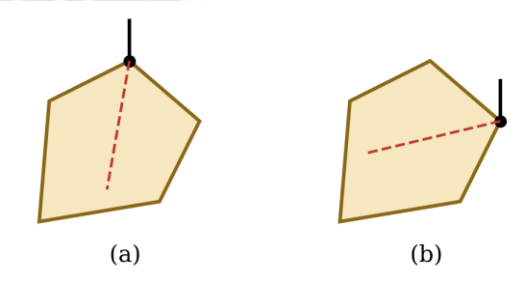
**البند 8**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يحدد مركز الكتلة لجسم تجريبيًّا بتعليقه من نقاط مختلفة، ويشرح كيف يؤثر موقع مركز الكتلة على استقرار الجسم.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**8.1 عُلّقت صفيحة غير منتظمة من نقطتين مختلفتين كما في الشكل، ورُسم خط الشاقول في كل مرة.**

**يقع مركز الكتلة:**




أ ) عند نقطة التعليق الأولى
ب ) عند نقطة تقاطع خطّي الشاقول
ج ) في منتصف أطول ضلع
د ) خارج الصفيحة دائمًا

**8.2 يكون الجسم أكثر استقرارًا عندما:**

أ ) يرتفع مركز كتلته وتضيق قاعدته
ب ) ينخفض مركز كتلته وتتسع قاعدته
ج ) يرتفع مركز كتلته وتتسع قاعدته
د ) لا يعتمد الاستقرار على مركز الكتلة

**8.3 ينقلب جسم مائل عندما:**

أ ) يقع الخط الرأسي المار بمركز كتلته داخل قاعدته
ب ) يقع الخط الرأسي المار بمركز كتلته خارج قاعدته
ج ) يقع مركز كتلته على القاعدة
د ) تكون كتلته صغيرة

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**8.4** **أراد طالب تحديد مركز الكتلة لقطعة كرتون غير منتظمة الشكل.**

**(أ)** اكتب خطوات التجربة باستخدام خيط شاقول.

.....

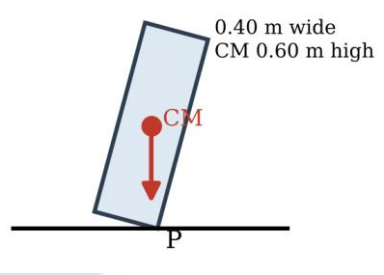
.....

**(ب)** لماذا يكفي التعليق من نقطتين؟

.....

.....

**8.5** **صندوق عرض قاعدته 0.40 m، ومركز كتلته على ارتفاع 0.60 m في منتصفه، يُمال حول حافته P كما في الشكل.**




**(أ)** احسب أكبر زاوية ميل قبل أن ينقلب الصندوق.

.....

.....

**(ب)** كيف تتغير هذه الزاوية إذا وُضعت الأحمال الثقيلة في أسفل الصندوق؟ فسّر.

.....

.....

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 9**
أسئلة موضوعية

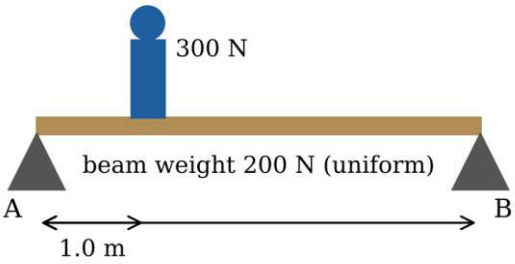
**ناتج التعلم:** يذكر الشروط التي يجب توافرها ليكون الجسم في حالة اتزان ساكن (الاتزان الانتقالي والاتزان الدوراني).

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**9.1 يكون الجسم في حالة اتزان ساكن عندما:**

أ ) $\Sigma F = 0$ فقط
ب ) $\Sigma \tau = 0$ فقط
ج ) $\Sigma F = 0$ و $\Sigma \tau = 0$
د ) $\Sigma F \neq 0$ و $\Sigma \tau = 0$

**9.2 عارضة منتظمة وزنها 200 N وطولها 4.0 m ترتكز على حاملين A و B عند طرفيها، ويقف عليها شخص وزنه 300 N على بُعد 1.0 m من A. ما قوة الحامل B؟**




أ ) 125 N
ب ) 175 N
ج ) 250 N
د ) 325 N

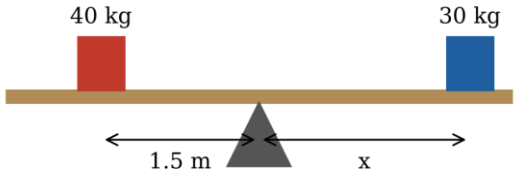
**9.3 جسم تؤثر عليه قوتان متساويتان مقدارًا متعاكستان اتجاهًا، لكن لا تقعان على خط عمل واحد. هذا الجسم:**

أ ) في اتزان تام
ب ) يتسارع انتقاليًا فقط
ج ) لا يتسارع انتقاليًا لكنه يدور
د ) يتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم ويدور بسرعة ثابتة

AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**9.4** **تجلس فاطمة (40 kg) على بُعد 1.5 m يسار نقطة ارتكاز أرجوحة متوازنة، وتريد أختها (30 kg) الجلوس على الجهة اليمنى لتتزن الأرجوحة أفقيًّا.**




**(أ)** اكتب شرط الاتزان الدوراني.

.....

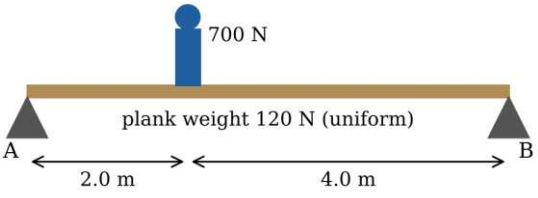
.....

**(ب)** احسب المسافة x التي يجب أن تجلس عندها الأخت.

.....

.....

**9.5** **لوح منتظم طوله 6.0 m ووزنه 120 N يرتكز أفقيًّا على حاملين A و B عند طرفيه، ويقف عليه دهّان وزنه 700 N على بُعد 2.0 m من A كما في الشكل.**




**(أ)** ارسم مخطط الجسم الحر للوح.

.....

.....

**(ب)** احسب قوة الحامل B.

.....

.....

**(ج)** احسب قوة الحامل A.

.....

.....

AMPSS
دارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 10**
أسئلة موضوعية

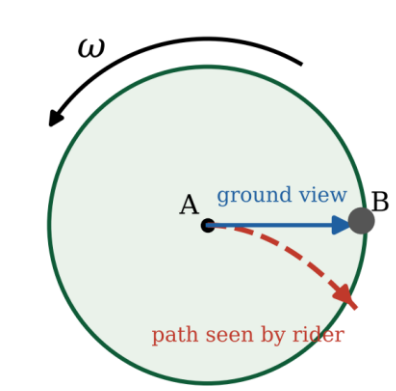
**ناتج التعلم:** يصف قوة كوريوليس كقوة ظاهرية في إطار مرجعي دوّار تبدو وكأنها تحرف الجسم عن مساره.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**10.1 قوة كوريوليس:**

أ ) قوة حقيقية ناتجة عن تفاعل بين جسمين
ب ) قوة ظاهرية تُلاحظ في إطار مرجعي دوّار
ج ) قوة الجاذبية بين الأرض والقمر
د ) قوة الاحتكاك مع الهواء

**10.2 يرمي شخص عند المركز A كرة نحو زميله B على حافة لعبة دوّارة كما في الشكل. كيف يرى المراقب على الأرض مسار الكرة؟**




أ ) منحنيًا نحو اليمين
ب ) منحنيًا نحو اليسار
ج ) خطًّا مستقيمًا
د ) دائريًّا حول المركز

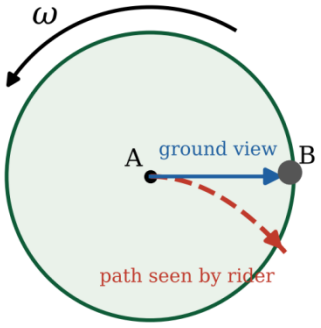
**10.3 بسبب دوران الأرض، تنحرف الرياح في نصف الكرة الشمالي:**

أ ) نحو اليمين
ب ) نحو اليسار
ج ) نحو الأعلى
د ) لا تنحرف

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**10.4 بالرجوع إلى الشكل الموضح للعبة الدوّارة.**




**(أ)** صف مسار الكرة كما يراه الراكب B.

.....

.....

**(ب)** فسّر سبب اختلاف المسار بين المراقبين.

.....

.....

**(ج)** لماذا تُسمّى قوة كوريوليس قوة ظاهرية؟

.....

.....

**10.5 تدور الأعاصير في نصف الكرة الشمالي عكس عقارب الساعة.**

**(أ)** فسّر ذلك باستخدام تأثير كوريوليس.

.....

.....

**(ب)** اذكر تطبيقًا آخر يجب فيه مراعاة تأثير كوريوليس.

.....

.....

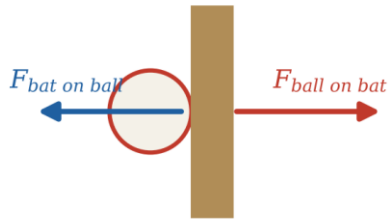
مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 11**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يشرح ما يحدث عندما يضرب اللاعب الكرة من حيث القوى وتأثيرها قبل وأثناء وبعد الاصطدام، ويشتق تعبير الدفع من قانون نيوتن الثاني.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**11.1 أثناء تلامس المضرب مع الكرة كما في الشكل، تكون قوة المضرب على الكرة:**




أ ) أكبر من قوة الكرة على المضرب
ب ) أصغر من قوة الكرة على المضرب
ج ) مساوية لها مقدارًا ومعاكسة لها اتجاهًا
د ) مساوية لها مقدارًا وفي اتجاهها نفسه

**11.2 الوحدة المكافئة لوحدة الدفع (N·s) هي:**

أ ) $kg \cdot m/s$
ب ) $kg \cdot m/s^2$
ج ) $kg \cdot m^2/s$
د ) $J/s$

**11.3 أيّ العلاقات الآتية تمثّل نظرية الدفع – الزخم المشتقة من قانون نيوتن الثاني؟**

أ ) $F = mv$
ب ) $F\Delta t = m\Delta v$
ج ) $F = \Delta p \times \Delta t$
د ) $p = F\Delta t^2$

AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**11.4 انطلاقًا من قانون نيوتن الثاني:**

**(أ)** اشتق العلاقة بين الدفع والتغير في الزخم.

.....

.....

---

---

**(ب)** عرّف الدفع والزخم واذكر وحدة كل منهما.

.....

.....

---

**11.5 كرة بيسبول كتلتها 0.145 kg تتحرك نحو المضرب بسرعة 40 m/s، فترتد بسرعة 50 m/s في الاتجاه المعاكس، وزمن التلامس 1.5 ms.**

**(أ)** احسب التغير في زخم الكرة.

.....

.....

**(ب)** احسب متوسط القوة التي أثّر بها المضرب على الكرة.

.....

.....

**(ج)** صف القوى المؤثرة على الكرة قبل التلامس وأثناءه وبعده.

.....

.....

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 12**
أسئلة موضوعية

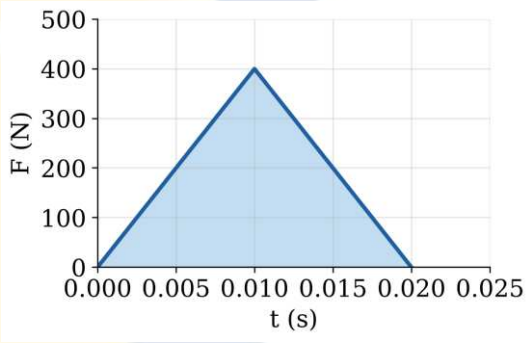
**ناتج التعلم:** يحسب الدفع في حالة القوة الثابتة، وفي حالة القوة غير الثابتة باستخدام القوة المتوسطة أو المساحة تحت منحنى القوة – الزمن.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**12.1** **أثّرت قوة ثابتة مقدارها 50 N على جسم مدة 0.20 s. ما الدفع؟**

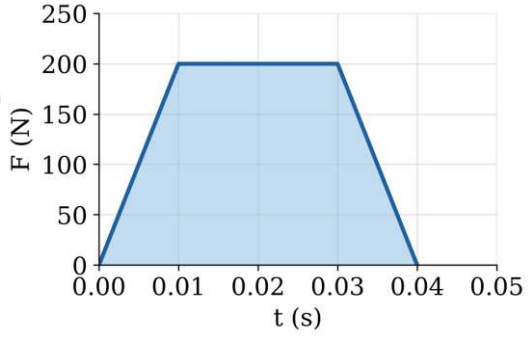
أ ) 2.5 N·s ب ) 10 N·s ج ) 50 N·s د ) 250 N·s

**12.2** **يبيّن الشكل منحنى القوة – الزمن لكرة أثناء ركلها. ما الدفع الذي أثّر على الكرة؟**




أ ) 2.0 N·s ب ) 4.0 N·s ج ) 8.0 N·s د ) 400 N·s

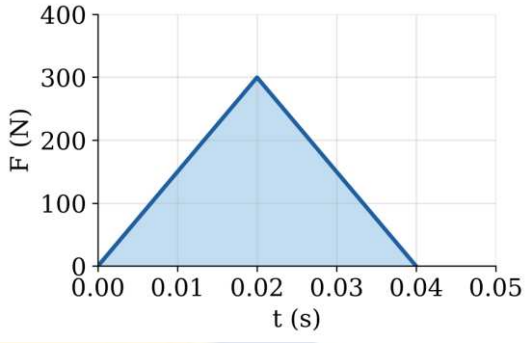
**12.3** **يبيّن الشكل منحنى القوة – الزمن لتصادم. ما الدفع الكلي؟**




أ ) 4.0 N·s ب ) 6.0 N·s ج ) 8.0 N·s د ) 10 N·s

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**12.4 كرة كتلتها 0.50 kg ساكنة، ثم رُكلت بقوة تتغير مع الزمن كما في الشكل.**




**(أ)** احسب الدفع المؤثر على الكرة.

.....

.....

**(ب)** احسب متوسط القوة.

.....

.....

**(ج)** احسب سرعة الكرة بعد الركلة.

.....

.....

**12.5 متزلج كتلته 60 kg يتحرك بسرعة 2.0 m/s، فيدفعه زميله من الخلف بقوة ثابتة 120 N مدة 2.5 s.**

**(أ)** احسب الدفع.

.....

.....

**(ب)** احسب سرعة المتزلج النهائية.

.....

.....

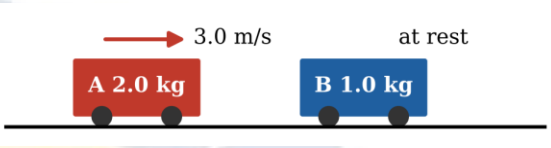
مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 13**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يجري تجارب تُظهر تغيّر السرعات والزخم أثناء التصادم، ويعرّف النظام ويطبق قانون حفظ الزخم الخطي في بُعد واحد (الارتداد، الدفع في الفضاء).

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**13.1 تتحرك العربة A نحو العربة B الساكنة كما في الشكل، فتلتحمان معًا. ما سرعتهما بعد التصادم؟**




أ ) 1.0 m/s ب ) 1.5 m/s ج ) 2.0 m/s د ) 3.0 m/s

**13.2 بندقية كتلتها 4.0 kg تُطلق رصاصة كتلتها 0.010 kg بسرعة 600 m/s. ما سرعة ارتداد البندقية؟**

أ ) 0.67 m/s ب ) 1.5 m/s ج ) 6.0 m/s د ) 15 m/s

**13.3 رائد فضاء كتلته 80 kg ساكن في الفضاء، يقذف أداة كتلتها 2.0 kg بسرعة 4.0 m/s. ما سرعته بعد ذلك؟**

أ ) 0.10 m/s في اتجاه الأداة
ب ) 0.10 m/s عكس اتجاه الأداة
ج ) 4.0 m/s عكس اتجاه الأداة
د ) يبقى ساكنًا

AMPSS
مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**13.4 في تجربة على مسار هوائي عديم الاحتكاك، تتحرك عربة A كتلتها 0.50 kg بسرعة 2.0 m/s نحو عربة B كتلتها 0.50 kg ساكنة. بعد التصادم توقفت A وتحركت B.**

**(أ)** حدّد النظام، ومتى يكون معزولًا.

.....

.....

**(ب)** احسب سرعة B بعد التصادم.

.....

.....

**(ج)** تحقّق من حفظ الزخم الكلي بحساب الزخم قبل التصادم وبعده.

.....

.....

**13.5 متزلجان على الجليد ساكنان يدفع كلٌّ منهما الآخر؛ كتلة الأول 50 kg وكتلة الثاني 70 kg، فتحرك الأول بسرعة 2.1 m/s نحو الغرب.**

**(أ)** احسب سرعة المتزلج الثاني واتجاهها.

.....

.....

**(ب)** لماذا يكتسب المتزلج الأقل كتلة سرعة أكبر؟

.....

.....

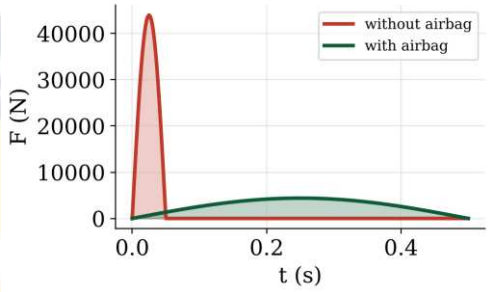
مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 14**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يتحقق من تطبيقات نظرية الدفع – الزخم في الحياة اليومية، ويشرح كيف تُستخدم في إنقاذ الأرواح (وسائد الهواء في السيارات).

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**14.1 تقلل وسادة الهواء في السيارة من إصابة السائق لأنها:**




أ ) تقلل التغير في زخم السائق
ب ) تزيد زمن التوقف فتقل القوة
ج ) تزيد القوة المؤثرة على السائق
د ) تقلل كتلة السائق

**14.2 عند التقاط بيضة نيئة دون كسرها، تُحرّك اليدين مع البيضة إلى الخلف من أجل:**

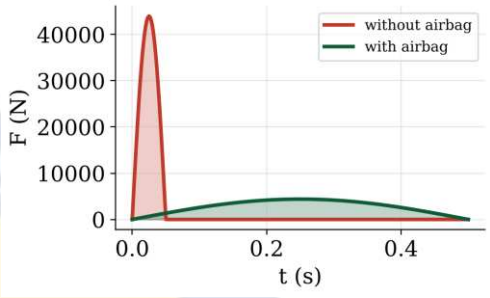
أ ) تقليل زخم البيضة
ب ) زيادة زمن التصادم
ج ) زيادة القوة المؤثرة
د ) زيادة سرعة البيضة

**14.3 سائق كتلته 70 kg يتوقف من 20 m/s إلى السكون. إذا كان زمن التوقف مع الوسادة 0.50 s وبدونها 0.050 s، فإن نسبة القوة بدون الوسادة إلى القوة معها:**

أ ) 10/1
ب ) 1
ج ) 10
د ) 100

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**14.4 يبيّن الشكل منحنيي القوة – الزمن للسائق نفسه (70 kg، 20 m/s) في تصادمين: مع وسادة هوائية وبدونها.**




**(أ)** ماذا تمثل المساحة تحت كل منحنى؟ وهل هما متساويتان؟

.....

.....

**(ب)** احسب متوسط القوة في كل حالة إذا كان زمن التوقف 0.050 s و 0.50 s.

.....

.....

**(ج)** فسّر كيف تحمي الوسادة السائق.

.....

.....

**14.5 يقفز لاعب جمباز كتلته 60 kg ويصل إلى الأرض بسرعة 6.0 m/s.**

**(أ)** احسب التغير في زخمه عند التوقف.

.....

.....

**(ب)** احسب متوسط القوة إذا هبط بساقين مستقيمتين فتوقف خلال 0.050 s.

.....

.....

**(ج)** احسب متوسط القوة إذا ثنى ركبتيه فتوقف خلال 0.40 s، واستنتج فائدة ذلك.

.....

.....

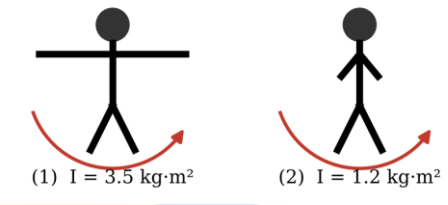
مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 15**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يشرح أن السرعة الزاوية لجسم يمكن أن تتغير إذا تغيّر شكله حتى لو لم يؤثر عليه عزم، ويناقش أمثلة (القفز في بركة السباحة، التزلج على الجليد).

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**15.1 عندما تضم متزلجة ذراعيها إلى جسمها أثناء الدوران:**




أ ) يزداد عزم قصورها الذاتي وتزداد سرعتها الزاوية
ب ) يقل عزم قصورها الذاتي وتزداد سرعتها الزاوية
ج ) يقل عزم قصورها الذاتي وتقل سرعتها الزاوية
د ) يبقى عزم قصورها الذاتي ثابتًا

**15.2 يضم الغطّاس ركبتيه إلى صدره أثناء القفز في البركة. أيّ الكميات تبقى ثابتة؟**

أ ) السرعة الزاوية
ب ) عزم القصور الذاتي
ج ) الزخم الزاوي
د ) طاقة الحركة الدورانية

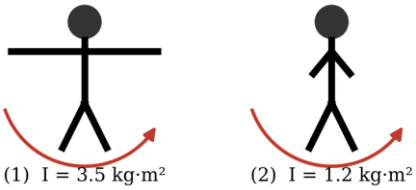
**15.3 يتغير عزم القصور الذاتي لغطّاس من 4.0 kg·m² إلى 1.6 kg·m²، وكانت سرعته الزاوية 2.0 rev/s. ما سرعته الزاوية الجديدة؟**

أ ) 0.80 rev/s
ب ) 2.0 rev/s
ج ) 3.2 rev/s
د ) 5.0 rev/s

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**15.4** **متزلجة على الجليد تدور وذراعاها ممدودتان ($I = 3.5\ kg \cdot m^2$) بسرعة 1.5 rev/s، ثم تضم ذراعيها ($I = 1.2\ kg \cdot m^2$) كما في الشكل.**




**(أ)** لماذا يبقى الزخم الزاوي ثابتًا؟

.....

.....

**(ب)** احسب سرعتها الزاوية الجديدة.

.....

.....

**(ج)** كيف تبطئ دورانها في نهاية الأداء؟

.....

.....

**15.5** **يقفز غطّاس من منصة وجسمه ممدود، ثم يتكوّر أثناء الطيران، ثم يمدّ جسمه قبل دخول الماء.**

**(أ)** صف التغير في عزم القصور الذاتي والسرعة الزاوية في كل مرحلة.

.....

.....

**(ب)** لماذا يمدّ جسمه قبل دخول الماء؟

.....

.....

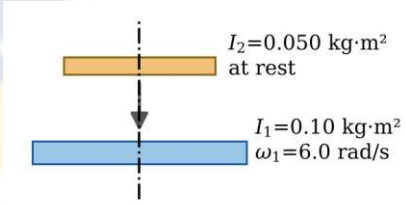
مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 16**
أسئلة موضوعية

**ناتج التعلم:** يعرّف النظام ويطبق قانون حفظ الزخم الزاوي لحل المسائل، ويناقش أمثلة (التزلج، الدوامات، الجيروسكوبات).

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**16.1** يُسقط قرص ساكن ($I_1 = 0.10\ kg\cdot m^2$، $\omega_1 = 6.0\ rad/s$) على قرص يدور ($I_2 = 0.050\ kg\cdot m^2$) فيدوران معًا كما في الشكل. ما سرعتهما الزاوية المشتركة؟




أ ) 2.0 rad/s　　ب ) 3.0 rad/s　　ج ) 4.0 rad/s　　د ) 6.0 rad/s

**16.2** يحافظ الجيروسكوب الدوّار على اتجاه محوره ثابتًا بسبب:

أ ) حفظ الزخم الخطي　　ب ) حفظ الزخم الزاوي (مقدارًا واتجاهًا)

ج ) قوة الجاذبية　　د ) قوة كوريوليس

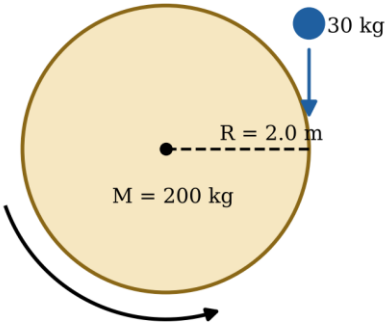
**16.3** عند تصريف الماء من حوض تتكوّن دوّامة، ويزداد دوران الماء كلما اقترب من الفتحة لأن:

أ ) عزم القصور الذاتي يزداد　　ب ) نصف قطر الدوران يقل فتزداد ω حفظًا للزخم الزاوي

ج ) كتلة الماء تزداد　　د ) الجاذبية تزداد قرب الفتحة

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**16.4 لعبة دوّارة على شكل قرص صلب كتلته 200 kg ونصف قطره 2.0 m تدور بسرعة 1.2 rad/s، فيقفز طفل كتلته 30 kg رأسيًّا عليها عند حافتها كما في الشكل.**




**(أ)** احسب عزم القصور الذاتي للقرص وللطفل عند الحافة.

.....

.....

**(ب)** احسب السرعة الزاوية الجديدة.

.....

.....

**(ج)** حدّد النظام الذي يُحفظ فيه الزخم الزاوي.

.....

.....

**16.5 طالب يجلس على كرسي دوّار ويمسك ثقلين بذراعين ممدودتين، فيكون $I = 6.0\ kg\cdot m^2$ و $\omega = 1.0\ rad/s$، ثم يضم ذراعيه فيصبح $I = 2.0\ kg\cdot m^2$.**

**(أ)** احسب الزخم الزاوي الابتدائي ووحدته.

.....

.....

**(ب)** احسب السرعة الزاوية النهائية.

.....

.....

**(ج)** قارن بين طاقتي الحركة الدورانية قبل الضم وبعده، وفسّر.

.....

**البند 17**
أسئلة مقالية

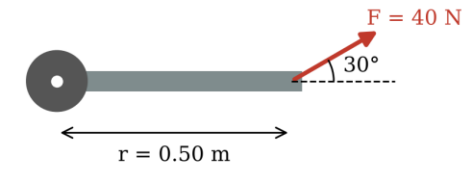
**ناتج التعلم:** الفرع 1: يعرّف الإزاحة الزاوية ويطبق العلاقة $\omega = \Delta\theta/\Delta t$. الفرع 2: يطبق العلاقة $\tau = Fr \sin\theta$، ويحل مسائل تتضمن العزم والأجسام في حالة اتزان.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**17.1 تدور عجلة بزاوية 30 rad خلال 6.0 s. ما متوسط سرعتها الزاوية؟**

أ ) 0.20 rad/s ب ) 5.0 rad/s ج ) 24 rad/s د ) 180 rad/s

**17.2 يؤثر شخص بقوة 40 N على طرف مفتاح ربط طوله 0.50 m بزاوية 30° كما في الشكل. ما مقدار العزم؟**




أ ) 10 N·m ب ) 17 N·m ج ) 20 N·m د ) 80 N·m

**17.3 يكون العزم الناتج عن قوة معينة أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية بين القوة وذراع العزم:**

أ ) 0° ب ) 45° ج ) 90° د ) 180°

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**17.4 الفرع 1 – عقرب الثواني في ساعة جدارية طوله 0.15 m.**

**(أ)** عرّف الإزاحة الزاوية.

.....

.....

**(ب)** احسب الإزاحة الزاوية لعقرب الثواني خلال 15 s.

.....

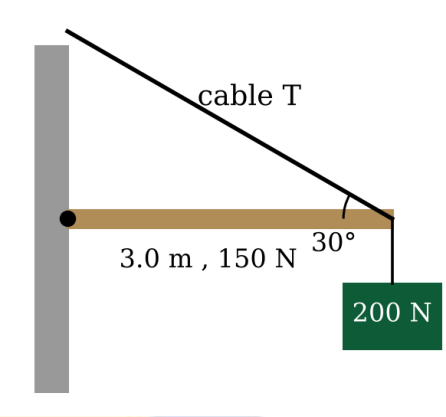
.....

**(ج)** احسب سرعته الزاوية المتوسطة، والسرعة الخطية لطرفه.

.....

.....

**5.17 الفرع 2 – عارضة منتظمة طولها 3.0 m ووزنها 150 N مثبّتة بمفصل في جدار، ومحمولة أفقيًّا بكبل مثبّت في طرفها الحر يصنع زاوية 30° مع العارضة، ويتدلى من طرفها لوح وزنه 200 N كما في الشكل.**




**(أ)** اكتب شرطي الاتزان.

.....

.....

**(ب)** احسب الشد في الكبل T.

.....

.....

**(ج)** احسب المركبة الأفقية لقوة المفصل.

.....

.....

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 18**
أسئلة مقالية

**ناتج التعلم:** الفرع 1: يطبق قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية، ويحدد عزم القصور الذاتي للأجسام الممتدة. الفرع 2: يحدد الزخم الزاوي $L = I\omega$ ووحدته، ويطبق نظرية الدفع الزاوي $\tau\Delta t = L_f - L_i$.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**18.1** **قرص صلب كتلته 2.0 kg ونصف قطره 0.30 m يدور حول محوره. ما عزم قصوره الذاتي؟**

$I = \frac{1}{2}MR^2$

أ ) 0.090 kg·m² ب ) 0.18 kg·m² ج ) 0.30 kg·m² د ) 0.60 kg·m²

**18.2** **أثّر عزم محصل 6.0 N·m على جسم عزم قصوره الذاتي 0.50 kg·m². ما تسارعه الزاوي؟**

أ ) 3.0 rad/s² ب ) 6.5 rad/s² ج ) 12 rad/s² د ) 0.083 rad/s²

**18.3** **كرة صلبة كتلتها 5.0 kg ونصف قطرها 0.10 m تدور بسرعة 20 rad/s. ما زخمها الزاوي؟**

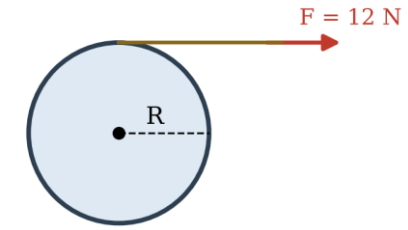
$I = \frac{2}{5}MR^2$

أ ) 0.020 kg·m²/s ب ) 0.40 kg·m²/s ج ) 1.0 kg·m²/s د ) 10 kg·m²/s

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**18.4 الفرع 1 – حبل ملفوف حول أسطوانة صلبة كتلتها 4.0 kg ونصف قطرها 0.20 m تدور حول محور ثابت، ويُسحب الحبل بقوة 12 N كما في الشكل.**




solid cylinder M = 4.0 kg , R = 0.20 m

**(أ)** احسب عزم القصور الذاتي للأسطوانة.

.....

.....

**(ب)** احسب العزم المؤثر.

.....

.....

**(ج)** احسب التسارع الزاوي، والسرعة الزاوية بعد 2.0 s من السكون.

.....

.....

**18.5 الفرع 2 – عجلة على شكل حلقة رقيقة كتلتها 2.0 kg ونصف قطرها 0.50 m ساكنة، أثّر عليها عزم ثابت 5.0 N·m مدة 3.0 s.**

**(أ)** اكتب نظرية الدفع الزاوي – الزخم الزاوي.

.....

.....

**(ب)** احسب الزخم الزاوي النهائي ووحدته.

.....

.....

**(ج)** احسب السرعة الزاوية النهائية ($I = MR^2$).

.....

.....

دار المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 19**
أسئلة مقالية

**ناتج التعلم:** يطبق معادلة الزخم الخطي لحساب زخم أنظمة مختلفة، ويطبق نظرية الدفع – الزخم، ويحل مسائل تتضمن الدفع.

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

**19.1 سيارة كتلتها 1500 kg تتحرك بسرعة 20 .m/s ما زخمها؟**

أ ) 75 kg·m/s
ب ) $1.5 \times 10^3$ kg·m/s
ج ) $3.0 \times 10^4$ kg·m/s
د ) $3.0 \times 10^5$ kg·m/s

**19.2 كرة كتلتها 0.20 kg تصطدم بجدار بسرعة 10 m/s وترتد بسرعة 8.0 .m/s ما مقدار التغير في زخمها؟**

أ ) 0.40 kg·m/s
ب ) 2.0 kg·m/s
ج ) 3.6 kg·m/s
د ) 18 kg·m/s

**19.3 أيّ الأجسام الآتية له أكبر زخم؟**

أ ) رصاصة 0.050 kg بسرعة 400 m/s
ب ) كرة 2.0 kg بسرعة 8.0 m/s
ج ) شخص 60 kg بسرعة 0.50 m/s
د ) سيارة 1000 kg بسرعة 0.020 m/s

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**19.4 يضرب لاعب تنس كرة كتلتها 0.058 kg فتنطلق من السكون بسرعة 55 m/s، وزمن التلامس 4.0 .ms**

**(أ)** احسب زخم الكرة بعد الضربة.

.....

.....

**(ب)** احسب الدفع الذي أثّر به المضرب.

.....

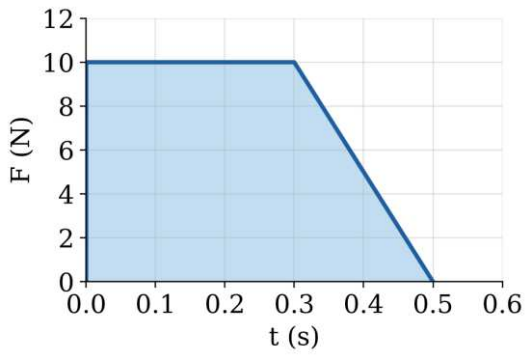
.....

**(ج)** احسب متوسط قوة المضرب على الكرة.

.....

.....

**19.5 عربة كتلتها 2.0 kg تتحرك بسرعة 1.0 m/s، أثّرت عليها قوة في اتجاه حركتها تتغير مع الزمن كما في الشكل.**




**(أ)** احسب الدفع من المساحة تحت المنحنى.

.....

.....

**(ب)** احسب سرعة العربة النهائية.

.....

.....

**(ج)** احسب متوسط القوة خلال 0.50 s.

.....

.....

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

**البند 20**
أسئلة مقالية

**ناتج التعلم:** يشرح قانون حفظ الزخم الخطي ويعبّر عنه بمعادلة، ويحدد النظام ويطبق القانون على مواقف مختلفة في بُعد واحد (الارتداد، الدفع في الفضاء).

## أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

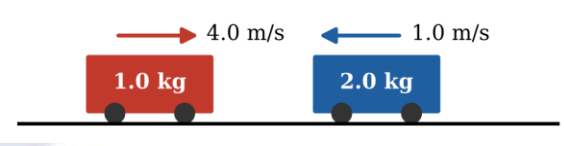
**20.1 ينص قانون حفظ الزخم الخطي على أن:**

أ ) زخم كل جسم في النظام ثابت دائمًا
ب ) الزخم الكلي لنظام مغلق ومعزول يبقى ثابتًا
ج ) الزخم يتحول إلى طاقة أثناء التصادم
د ) الزخم محفوظ فقط في التصادمات المرنة

**20.2 مدفع كتلته 1000 kg يطلق قذيفة كتلتها 10 kg بسرعة 200 m/s أفقيًّا. ما سرعة ارتداد المدفع؟**

أ ) 0.50 m/s
ب ) 2.0 m/s
ج ) 20 m/s
د ) 200 m/s

**20.3 تتحرك كرتان نحو بعضهما كما في الشكل، فتلتحمان بعد التصادم. ما سرعتهما المشتركة؟**




أ ) 0.67 m/s في اتجاه الكرة 1.0 kg
ب ) 0.67 m/s في اتجاه الكرة 2.0 kg
ج ) 2.0 m/s في اتجاه الكرة 1.0 kg
د ) 1.0 m/s في اتجاه الكرة 2.0 kg

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

**20.4 مركبة فضائية كتلتها الكلية 2000 kg ساكنة في الفضاء البعيد، تطلق دفعة من الغاز كتلتها 50 kg بسرعة 300 m/s.**

(أ) اكتب معادلة حفظ الزخم الخطي لهذا النظام.

.....

.....

**(ب)** احسب سرعة المركبة بعد إطلاق الغاز.

.....

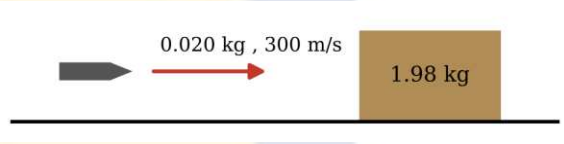
.....

**(ج)** لماذا تستطيع المركبة التسارع في الفضاء رغم عدم وجود هواء تدفعه؟

.....

.....

**20.5 رصاصة كتلتها 0.020 kg تتحرك بسرعة 300 m/s، فتستقر داخل قطعة خشب كتلتها 1.98 kg ساكنة على سطح أملس كما في الشكل.**




**(أ)** حدّد النظام، وبيّن لماذا يُحفظ زخمه.

.....

.....

**(ب)** احسب سرعة الخشبة والرصاصة بعد التصادم.

.....

.....

**(ج)** هل الطاقة الحركية محفوظة؟ برهن بالحساب.

.....

.....

مدارس المنارة الخاصة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS