خريطة المفاهيم

20. انظر دليل حلول المسائل.

إتقان المفاهيم

21. قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة، ويعبرعنها بعبارة تصف العلاقة بين متغيرين أو اكثر، ويمكن التعبير عن هذه العلاقة في معظم الحالات بمعادلة رياضية.

22. تستخدم الفيزياء الرياضيات باعتبارها لغة قادرة عن التعبير عن القوانين والظواهر الفيزيائية بشكل واضح ومفهوم. والمعادلات الرياضية تمثل اداة مهمة في نمذجة المشاهدات ووضع التوقعات لتفسير الظواهر الفيزيائية المختلفة.

23. هو نظام دولي للقياس يحوي سبع كميات أساسية للقياس المباشر معتمدًا على وحدات معيارية لكل من الطول والزمن والكتلة .

24. a) سنتمتر b) ملمتر c) كيلومتر

25. درجة الحرارة متغير مستقل، وحجم الغاز متغير تابع.

26. علاقة تربيعية $y=ax^2+bx+c$

27. a. علاقة عكسية

b. علاقة خطية

c. علاقة تربيعية

تطبيق المفاهيم

28. القانون العلمي قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية مثل قانون الانعكاس. بينما النظرية العلمية تفسير للقانون العلمي بالاعتماد على المشاهدات. تفسر النظرية سبب حدوث الحدث بينما يصف القانون الحدث نفسه. تُختبر النظرية العلمية أكثر من مرة قبل أن تقبل. أما الفرضية فهي فكرة أو تصور عن كيفية حدوث الأشياء.

29. a . g/cm^3 أو kg/m^3

b. مشتقة

30. a. $(3.001 \pm 0.001) \times 10^8$ m/s

b. $(2.999 \pm 0.006) \times 10^8$ m/s

31. $8.3 \text{ cm} \pm 0.05 \text{ cm}$

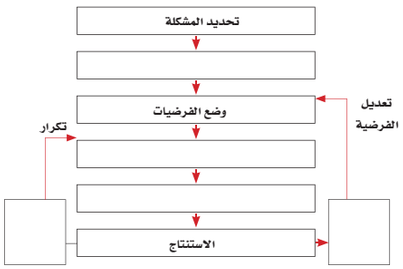
أو $83 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$

خريطة المفاهيم

20. أكمل خريطة مفاهيم الطريقة العلمية بالمصطلحات التالية:

جمع المعلومات – تحليل البيانات – يدعم الفرضية

اختبار صحة الفرضية – لا يدعم الفرضية



إتقان المفاهيم:

21. ما المقصود بالقانون العلمي ؟

22. ما أهمية الرياضيات في علم الفيزياء؟

23. ما النظام الدولي للوحدات؟

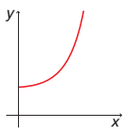
24. ماذا يطلق على قيم المتر التالية:

(a) $\frac{1}{100}$ m (b) $\frac{1}{1000}$ m (c) 1000 m

25. في تجربة عملية، قيس حجم الغاز داخل بالون وحددت علاقته بتغير درجة الحرارة، ما المتغير المستقل، والمتغير التابع.

راجع ملحق الرياضيات في نهاية الكتاب للإجابة على السؤالين 26 و 27.

26. ما نوع العلاقة الموضحة في الشكل التالي؟



الشكل 11–1

27. لديك العلاقة التالية $F = \frac{m v^2}{R}$ ما نوع العلاقة بين كل مما يلي؟

a. F و R

b. F و m

c. F و v

تطبيق المفاهيم

28. ما الفرق بين النظرية العلمية والقانون العلمي؟ وما الفرق بين الفرضية والنظرية العلمية؟ أعط أمثلة مناسبة.

29. **الكثافة:** تُعرف الكثافة بأنها كتلة وحدة الحجوم وتساوي الكتلة مقسومة على الحجم.

a. ما وحدة الكثافة في النظام الدولي؟

b. هل وحدة الكثافة أساسية أم مشتقة؟

30. قام طالبان بقياس سرعة الضوء، فحصل الأول على $(3.001 \pm 0.001) \times 10^8$ m/s، وحصل الثاني على $(2.999 \pm 0.006) \times 10^8$ m/s .

a. أيهما أكثر دقة؟

b. أيهما أكثر ضبطًا؟ علمًا بأن القيمة المعيارية لسرعة الضوء هي: 2.99792458×10^8 m/s

31. ما طول ورقة الشجر المبينة في **الشكل 12–1**،

الشكل 12–1

الفيزياء عبر المواقع الإلكترونية لمزيد من الاختبارات القصيرة ارجع إلى الموقع الإلكتروني obeikaneduction.com

استخدام الشكل 12-1

اطلب إلى الطلاب أن ينظرو إلى جسم معيّن موجود على بعد مسافة منهم مع إغلاق إحدى العينين، ويشيروا إلى الجسم بأصابعهم، ثم دعهم ينظروا إلى الجسم بالعين الأخرى مع إغلاق العين الأولى، واسألهم ماذا يحدث لمكان الجسم. يبدو الجسم وكأنه انحرف عن مكانه. فسّر سبب اختلاف مكان ظهور الجسم، وبيّن لهم أنه كلما كان الانحراف في مكان الجسم كبيرًا كان الجسم أقرب إلى المشاهد. 2 حركي

المناقشة

سؤال: دع الطلاب يشاهدوا عملية حسابية باستخدام آلتين حاسبتين، إحداهما تحتوي على خانات أكثر بالنسبة للأخرى. أيهما أكثر دقة؟

الجواب: لا تؤخذ دقة الحساب بعين الاعتبار بالنسبة للآلات الحاسبة، وإنما يرتبط ذلك بدقة البيانات الأصلية. وليس من الضروري أن تكون نتائج الآلة الحاسبة التي تعطي خانات أكثر، أكثر دقة من الأخرى. 2 منطقي-رياضي

تقويم الفصل - 1

ضمِّن إجابتك خطأ القياس؟

إتقان حل المسائل

1-1 الرياضيات والفيزياء

32. يُعبَّر عن مقدار قوة جذب الأرض للجسم بالعلاقة $F = mg$، حيث تمثل m كتلة الجسم و **g** التسارع الناتج عن الجاذبية الأرضية ($g = 9.8\ m/s^2$).
a. أوجد القوة المؤثرة في جسم كتلته 41.63 kg.
b. إذا كانت القوة المؤثرة في جسم هي 632 kg .m /s²، فما كتلة هذا الجسم؟

33. يقاس الضغط بوحدة الباسكال Pa حيث $1Pa = 1kg/m.s^2$، هل التعبير التالي يمثل قياساً للضغط بوحدات صحيحة؟

$$\frac{(0.55\ kg)(2.1m/s)}{9.8m/s^2}$$

1-2 القياس

34. حوّل كلاً مما يلي إلى متر:
a. 42.3 cm
b. 6.2 pm
c. 21 km
d. 0.023 mm
e. 214 µm
f. 57 nm

35. وعاء ماء كتلته فارغًا 3.64 kg، إذا أصبحت كتلته بعد ملئه بالماء 51.8 kg، ما كتلة الماء في الوعاء؟

36. ما دقة القياس التي تستطيع الحصول عليها من الميزان الموضح في **الشكل 13–1**؟

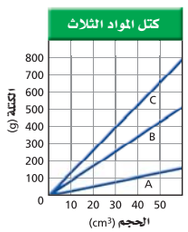
الشكل 13–1

37. أعط القراءة الموضحة في **الشكل 14–1**، ضمِّن خطأ القياس في الإجابة.

الشكل 14– 1

راجع ملحق الرياضيات في نهاية الكتاب للإجابة على السؤالين 38 و 39.

38. يمثل **الشكل 15–1**، العلاقة بين كتل ثلاث مواد وأحجامها التي تتراوح بين $0–60\ cm^3$.



الشكل 15–1

إتقان حل المسائل

1-1 الرياضيات والفيزياء

32. a. 407,974 N
b. 64,499gk

33. لا

1-2 القياس

34. a. 0.423 m –
b. 6.2×10^{-12}m
c. 2.1×10^{4}m
d. 2.3×10^{-5}m
e. 2.14×10^{-4}m
f. 5.7×10^{-8}m

35. 48,16kg

36. ±0.05g

37. (3.6±0.05) A

38. a. A=80g,B=260g,C=400g
b. A=36cm³,B=11cm³,C=7cm³
c. الكثافة

المقطع الصادي (0.0) وهذا يعني أنه عندما يكون حجم المادة صفرًا تكون كتلتها صفرًا

التقويم

39. a. انظر دليل حلول المسائل.

b. خط مستقيم

c. $d=4.9F$

d. الثابت هو 4.9، ووحداته هي cm/N

e. 108 cm أو 110 cm باستخدام رقمين معنويين.

مراجعة عامة

40. 1.7×10^{15} ثانية

التفكير الناقد

41. حجم الماء = (34.0 cm)(60.0 cm)(140 cm)

$=285.600cm^3$

ولأن كثافة الماء = $1.00g/cm^3$

فإن كتلة الماء بوحدة kg = 286 kg

42. كتلة الكرة، موضع القدم، التدريب، الأحوال الجوية.

الكتابة في الفيزياء

43. ستختلف الإجابات.

44. كمثال، يمكن أن يقترح الطلاب أن تحسين دقة قياس الزمن ستؤدي إلى أن تكون الملاحظات أفضل.

a. ما كتلة $30\ cm^3$ من كل مادة؟

b. إذا كان لديك 100 g من كل مادة، ما مقدار أحجامها؟

c. ماذا يمثل ميل الخطوط المبينة في الرسم؟ وضح ذلك بجملة أو جملتين.

39. في تجربة أجريت داخل مختبر المدرسة، قام معلم الفيزياء بوضع كتلة على سطح طاولة مهملة الاحتكاك تقريبًا، ثم أثر في هذه الكتلة بقوى أفقية متغيرة، وقاس المسافة التي تقطعها الكتلة في خمس ثوان تحت تأثير كل قوة منها وحصل على الجدول التالي:

جدول 3–1

المسافة المقطوعة تحت تأثير قوى مختلفة

القوة N	المسافة cm
5.0	24
10.0	49
15.0	75
20.0	99
25.0	120
30.0	145

a. مثّل بيانيا القيم المعطاة بالجدول، وارسم خط المواءمة الأفضل (الخط الذي يمر في أغلب النقاط).

b. صف الرسم البياني الناتج.

c. استخدم الرسم لكتابة معادلة تربط المسافة مع القوة.

d. ما الثابت في المعادلة، وما وحدته.

e. توقع المسافة المقطوعة في 5 s عندما تؤثر في الجسم قوة مقدارها 22.0 N .

مراجعة عامة

40. تتكون قطرة الماء في المتوسط من 1.7×10^{21} جزيء. إذا كان الماء يتبخر بمعدل مليون جزيء في الثانية، احسب الزمن اللازم لتبخر قطرة الماء كليًا؟

التفكير الناقد

41. احسب كتلة الماء بوحدة kilograms اللازمة لملء وعاء طوله 1.4 m، وعرضه 0.600 m، وعمقه 34.0 cm قرّب النتيجة لأقرب رقم معنوي. (علمًا بأن كثافة الماء تساوي $1.00\ g/cm^3$).

42. **صمم تجربة:** إلى أي ارتفاع تستطيع رمي كرة؟ ما المتغيرات التي من المحتمل أن تؤثر في إجابة هذا السؤال؟

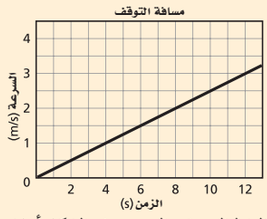
الكتابة في الفيزياء

43. اكتب مقالة عن تاريخ الفيزياء توضح فيها كيفية تغير الأفكار حول موضوع أو كشف علمي ما، مع مرور الزمن. تأكد من إدراج إسهامات العلماء، وتقييم أثرها في تطور الفكر العلمي، وفي العالم الحقيقي (واقع الحياة).

44. وضح كيف أن تحسين الدقة في قياس الزمن، سيؤدي إلى دقة أكثر في التوقعات المتعلقة بكيفية سقوط الجسم.

أسئلة اختيار من متعدد:

1. استخدم عالمان مختبر تقنية التأريخ بالكربون المشع لتحديد عمر رمحين خشبيين اكتشفاهما في الكهف نفسه. وجد العالم A أن عمر الرمح الأول هو 2250 ± 40 years، ووجد العالم B أن عمر الرمح الثاني هو 2215 ± 50 years، أي الخيارات التالية صحيح:
   a. قياس العالم A أكثر ضبطًا من قياس العالم B
   b. قياس العالم A أقل ضبطًا من قياس العالم B
   c. قياس العالم A أكثر دقة من قياس العالم B
   d. قياس العالم A أقل دقة من قياس العالم B
2. أي القيم أدناه تساوي 86.2 cm:
   a. 8.62 m c. 8.62×10^{-4} km
   b. 0.862 mm d. 862 dm
3. إذا أعطيت المسافة بوحدة km والسرعة بوحدة m/s أي من العمليات أدناه تعبر عن ايجاد الزمن بالثواني (s)؟
   a. ضرب المسافة في السرعة، ثم ضرب الناتج في 1000
   b. قسمة المسافة على السرعة، ثم ضرب الناتج في 1000
   c. قسمة المسافة على السرعة ثم قسمة الناتج على 1000
   d. ضرب المسافة بالسرعة ثم قسمة الناتج على 1000
4. أي الصيغ الآتية مكافئة للعلاقة $d = \frac{m}{V}$:
   a. $V = \frac{m}{d}$ c. $V = \frac{md}{V}$
   b. $V = dm$ d. $V = \frac{d}{m}$



5. ميل الخط المستقيم المرسوم في الشكل أعلاه يساوي:
   a. 0.25 m/s^2 c. 2.5 m/s^2
   b. 0.4 m/s^2 d. 4.0 m/s^2

الأسئلة الممتدة:

6. تُريد حساب التسارع بوحدة m/s^2، فإذا كانت القوة مقاسة بوحدة N، والكتلة بوحدة g، حيث $1\ N = 1\ kg.m/s^2$
   a. أعد كتابة المعادلة $F = ma$ بحيث تعطي قيمة التسارع a بدلالة m و F.
   b. ما معامل التحويل اللازم لتحويل grams إلى kilograms؟
   c. إذا أثرت قوة مقدارها 2.7 N في جسم كتلته 350 g، ما المعادلة التي ستستخدمها في حساب التسارع، مضمنًا معامل التحويل.

✓ إرشاد

حاول أن تتخطى

قد ترغب في تخطي المسائل الصعبة وتعود اليها لاحقًا، إن إجابتك عن الأسئلة السهلة قد تساعدك في الإجابة عن الأسئلة التي تخطيتها، كما تضمن لك الحصول على المزيد من الدرجات في نتيجتك النهائية.

اختبار مقنن الفصل 1–

العلامات	الوصف
4	يُظهر الطالب فهمًا شاملاً لموضوع الفيزياء الذي يُدرّس. يمكن أن تتضمن الاستجابة أخطاءً ثانوية لا تعيق إظهار الفهم الكامل.
3	يظهر الطالب فهمًا للمواضيع الفيزيائية التي درسها، الاستجابة صحيحة وتظهر فهمًا أساسيًّا، ولكن دون الفهم الكامل للفيزياء.
2	يُظهر الطالب فهمًا جزئيًّا فقط للمواضيع الفيزيائية، وربما استخدم الطريقة الصحيحة للوصول إلى الحل، أو قدّم حلاً صحيحًا، لكن العمل يعوزه استيعاب المفاهيم الفيزيائية الرئيسة.
1	يظهر الطالب فهمًا محدودًا جدًّا للمواضيع الفيزيائية، والاستجابة غير تامة (ناقصة)، وتظهر أخطاء كثيرة.
0	يقدم الطالب حلاً غير صحيح تمامًا، أو لا يستجيب على الإطلاق.

أسئلة الاختيار من متعدد

1. c 2. c 3. b 4. a 5. a

الأسئلة الممتدة

6. a. $a = F/m$

b. 1 kg/1000g

c.
$$a = \left(\frac{2.7\ kg.m/s^2}{350\ g}\right)\left(\frac{1000\ g}{1\ kg}\right)$$
$$= 7.7\ m/s^2$$

الفصل 2 مخطط الفصل

الأهـــداف	المواد والأدوات
افتتاحية الفصل	
2–1 **1. ترسم** مخططات لوصف الحركة. **2. تطور** نموذجًا جسيميًّا نقطيًّا لتمثيل جسم متحرك.	**تجارب الطالب:** تجربة استهلالية لعبتا سيارة ذات دفع ذاتي، وساعة وقف، ومسطرة مترية. **عرض المعلم:** عرض سريع آلة تصوير فيديو، مسجل فيديو متطوره (VCR) يتحكم في عرض القطارات، تلفاز، شفافيات بلاستيكية، قلم شفافيات، جهاز عرض الشفافيات.
2–2 **3. تعرّف** أنظمة الإحداثيات لمسائل الحركة. **4. تدرك** أن النظام الإحداثي الذي يتم اختياره يؤثر في إشارة إزاحة الجسم. **5. تعرّف** الإزاحة. **6. تحدّد** فترة زمنية. **7. تستخدم** مخططًا توضيحيًّا للحركة للإجابة عن مسائل حول موقع جسم أو إزاحته.	**تجارب الطالب:** تجربة إضافية بعض قطع صغيرة من الصلصال، مسطرة، دُمى تركيبية.
2–3 **8. تطور** منحنيات (الموقع–الزمن) لأجسام متحركة. **9. تستخدم** منحنى (الموقع–الزمن) لتفسير موقع جسم أو إزاحته. **10. تنشئ** مخططات توضيحية للحركة، وتمثل بالصور، وترسم منحنيات (الموقع–الزمن) المناظرة التي تمثل الصور وتصف حركة جسم.	
2–4 **11. تعرّف** السرعة المتجهة. **12. تميز** بين السرعة، والسرعة المتجهة. **13. تنشئ** نماذج تصويرية وطبيعية ورياضية لمسائل الحركة.	**تجارب الطالب:** تجربة إضافية خيط طوله 1 m، كتلة لها خطاف 1000 g أو 2000 g. مختبر الفيزياء كاميرا فيديو، لعبتا سيارة أطفال تعمل بشد الزنبرك، مسطرة مترية، لوح فوم. **عرض المعلم:** عرض سريع لعبتا سيارة لهما سرعة ثابتة، مساطر مترية، ساعة وقف.

طرائق تدريس متنوعة

م ١ أنشطة مناسبة للطلاب ذوي صعوبات التعلّم.	م ٢ أنشطة مناسبة للطلاب ذوي المستوى المتوسط.	م ٣ أنشطة مناسبة للطلاب المتفوقين (فوق المتوسط).