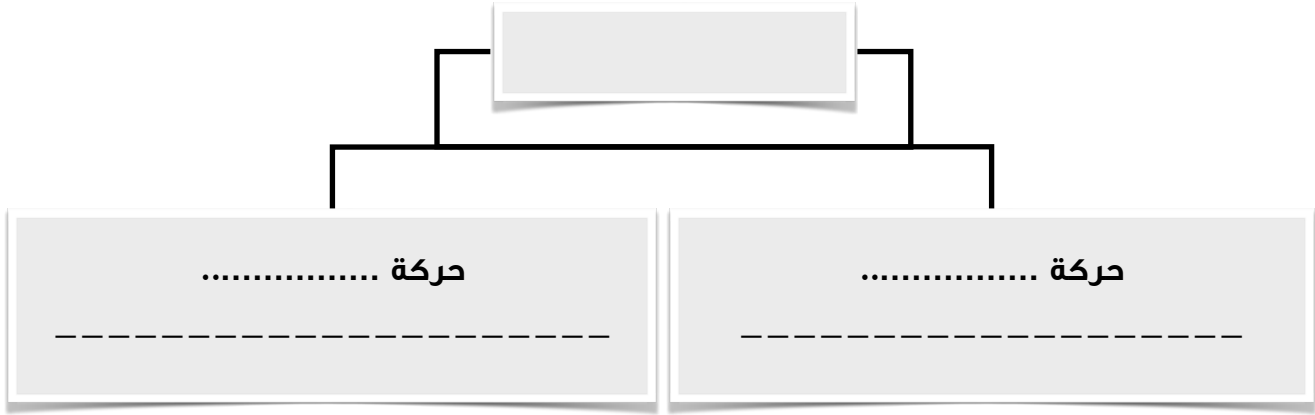


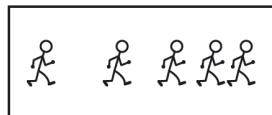
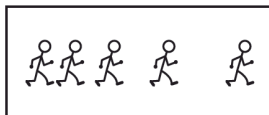
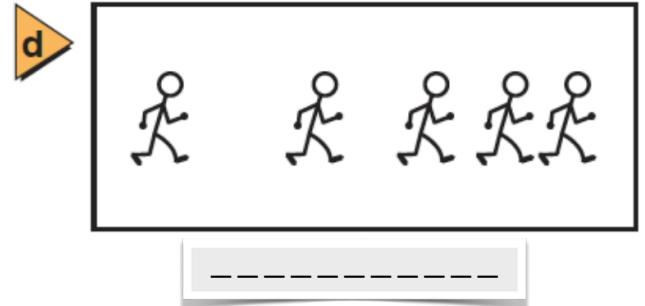
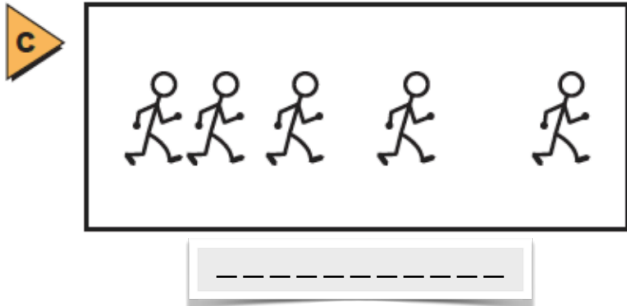
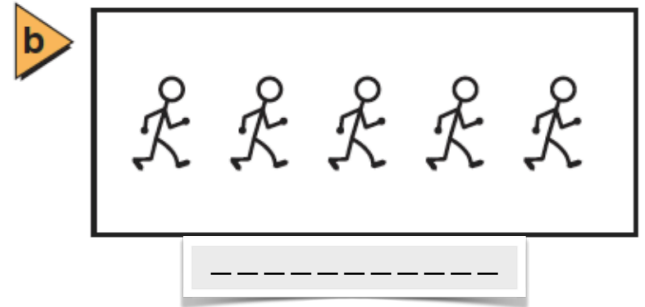
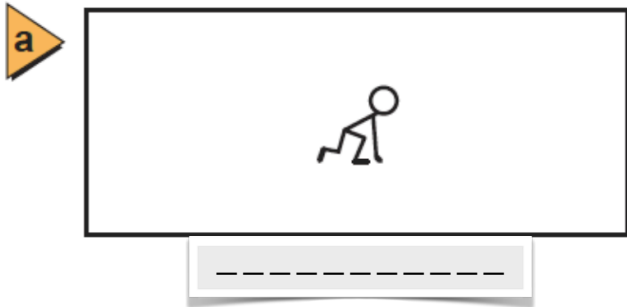
الحركة المتسارعة Accelerated Motion

الفصل 3

3-1 التسارع (العجلة) Acceleration



استخدمي مخططات الحركة التالية لتوضيح نوع الحركة :



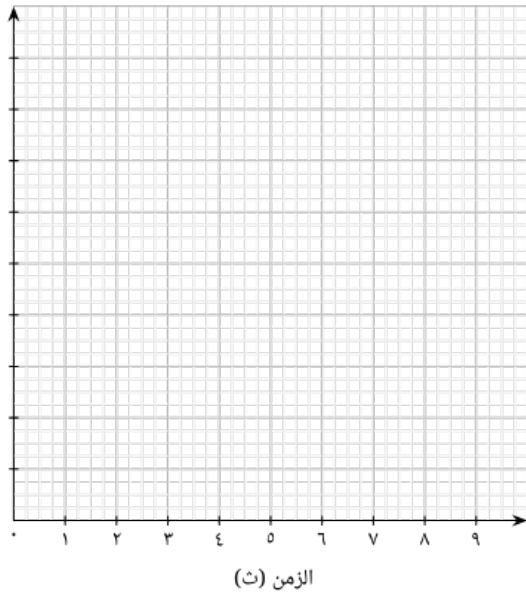
كيف يساعدك الرسم المقابل في معرفة تغير
السرعة المتجهة ؟
عن طريق

أكملي الفراغات التالية :

إذا كان متجه السرعة التالي أطول من متجه السابق فإن سرعة الجسم
إذا كان متجه السرعة التالي أقصر من متجه السابق فإن سرعة الجسم

منحنى السرعة المتجهة - الزمن Velocity-Time Graph

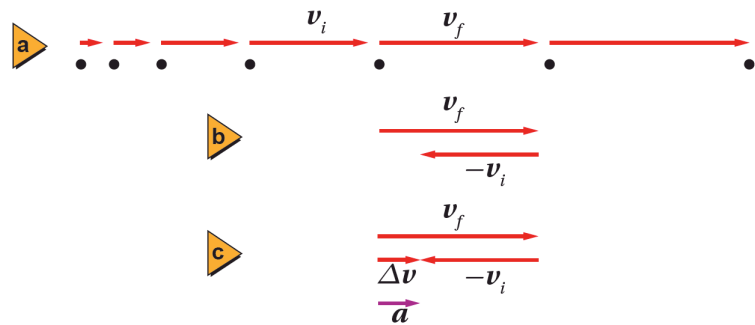
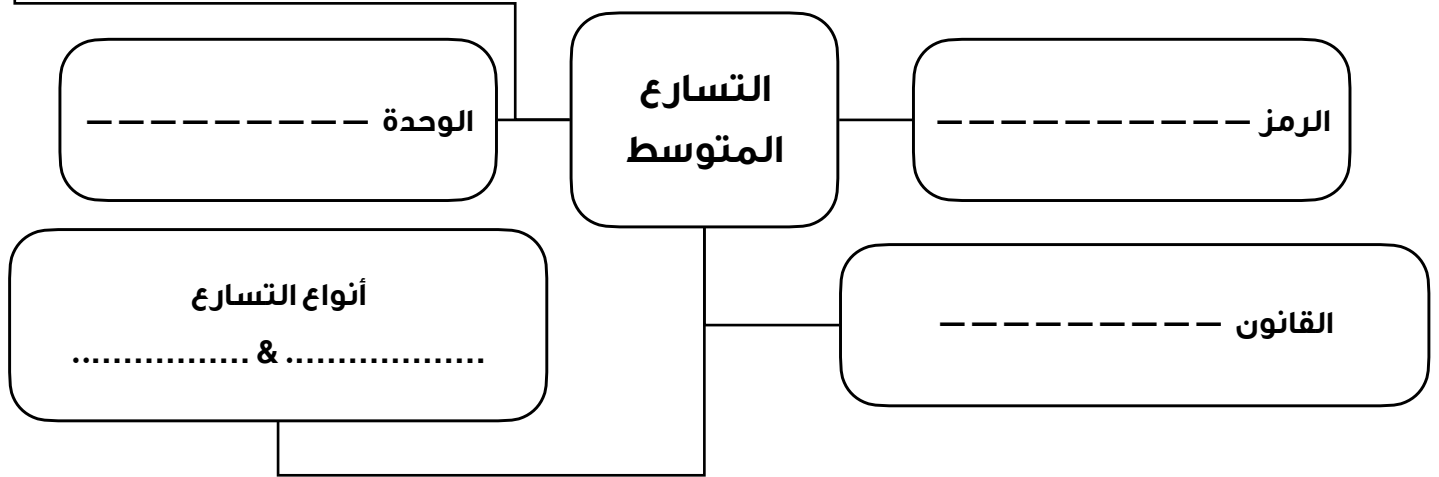
استخدمي جدول السرعة المتجهة الزمن لحساب تسارع الجسم :



الجدول 1-3	
السرعة المتجهة - الزمن	
السرعة المتجهة (m/s)	الزمن (s)
0.00	0.00
5.00	1.00
10.0	2.00
15.0	3.00
20.0	4.00
25.0	5.00

احسبي ميل المنحنى :

- التعريف ١ -----
 التعريف ٢ -----
 التعريف ٣ -----



إن المتجه الذي يظهر باللون البنفسجي في الشكل 3-4c هو التسارع المتوسط خلال تلك الفترة الزمنية. أما السرعتان المتجهتان v_i و v_f فتشيران إلى السرعة عند بداية فترة زمنية محددة، وعند نهايتها.

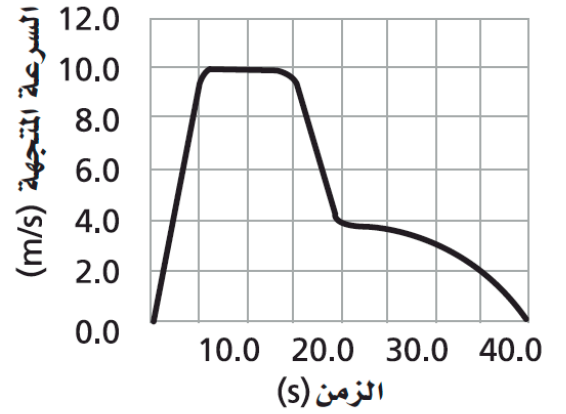
حساب متجه التسارع المتوسط خلال فترة زمنية محددة

يساوي

3. استعن بالشكل 3-6 الذي يوضح منحني (السرعة المتجهة-الزمن) لقطار لعبة؛ لتجيب عن الأسئلة التالية:

4. استعن بالشكل 3-6 لإيجاد التسارع المتوسط للقطار خلال الفترات الزمنية التالية:

a. من 0.0 s إلى 5.0 s .



الشكل 3-6

a. متى كان القطار يتحرك بسرعة منتظمة؟

b. خلال أي فترات زمنية كان تسارع القطار موجبا؟

c. متى اكتسب القطار أكبر تسارع سالب؟

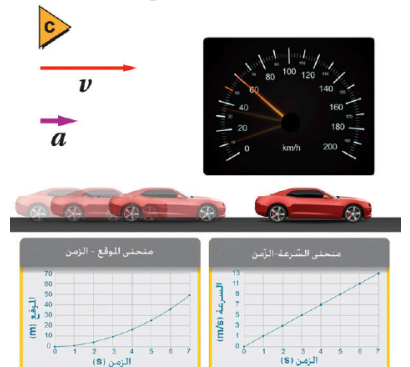
الحالة الثانية



تسارع

أنواع التسارع

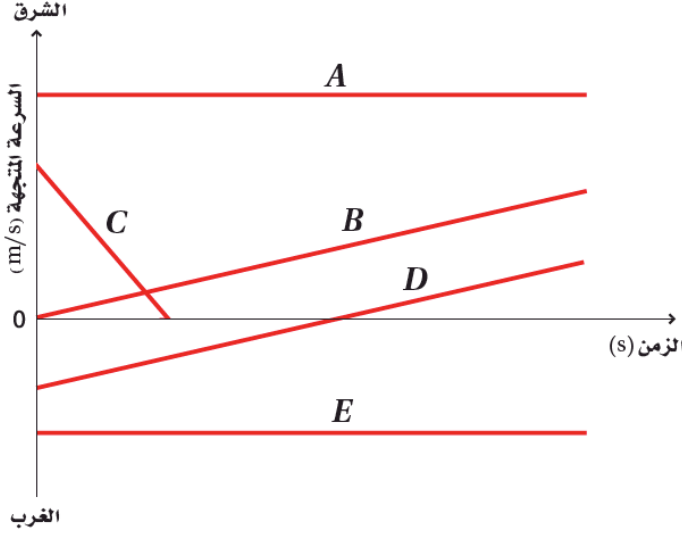
الحالة الأولى



تسارع

حساب التسارع من منحنى السرعة المتجهة - الزمن

باستخدام الشكل المجاور صفى حركة العدائىة الخمسة
A < B, C, D, E



العداء	السرعة المتجهة v(m/s)	التسارع المتوسط a(m/s ²)
A		
B		
C		
D		
E		

صفحة 68

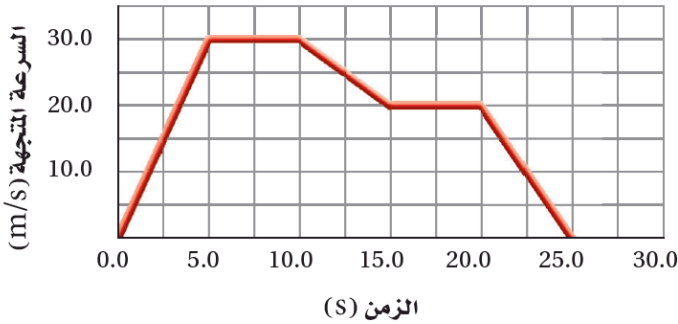
7. إذا تباطأت سرعة سيارة سباق من 36 m/s إلى 15 m/s خلال 3.0 s، فما تسارعها المتوسط؟

a	Δt	v_2	v_1

6. سيارة سباق تزداد سرعتها من 4.0 m/s إلى 36 m/s خلال فترة زمنية مقدارها 4.0 s. أوجد تسارعها المتوسط.

a	Δt	v_2	v_1

تمرين إثرائي



الشكل 19-3

79. بالاستعانة بالشكل 19-3 أوجد تسارع الجسم المتحرك في الأزمنة الآتية:

a. خلال الثواني الخمس الأولى من الرحلة (5.0 s).

b. بين 5.0 s و 10.0 s

c. بين 10.0 s و 15.0 s

d. بين 20.0 s و 25.0 s

a-----

b-----

c-----

2-3 الحركة بتسارع ثابت Motion with Constant Acceleration

معادلات الحركة بتسارع ثابت

	السرعة المتجهة بدلالة التسارع المتوسط
	الموقع بدلالة التسارع الثابت
	السرعة المتجهة بدلالة التسارع الثابت بدون الزمن

18. تتدحرج كرة جولف إلى أعلى تل في اتجاه حفرة الجولف. افترض أن الاتجاه نحو الحفرة هو الاتجاه الموجب وأجب عما يلي:

a. إذا انطلقت كرة الجولف بسرعة 2.0 m/s ، وتباطأت بمعدل ثابت 0.50 m/s^2 فما سرعتها بعد مضي 2.0 s ؟

المعادلة	Δd	a	Δt	v_2	v_1

20. إذا تسارعت سيارة من السكون بمقدار ثابت 5.5 m/s^2

فما الزمن اللازم لتصل سرعتها إلى 28 m/s ؟

المعادلة	Δd	a	Δt	v_2	v_1

25. يتحرك متزلج على لوح تزلج بسرعة منتظمة 1.75 m/s ، وعندما بدأ يصعد مستوى مائلاً تباطأت سرعته وفق تسارع ثابت

0.20 m/s^2 . ما الزمن الذي استغرقه حتى توقف عند نهاية المستوى المائل؟

المعادلة	Δd	a	Δt	v_2	v_1

26. تسير سيارة سباق في حلبة بسرعة 44 m/s ، وتتباطأ بمعدل ثابت بحيث تصل سرعتها إلى 22 m/s خلال 11 s .
ما المسافة التي قطعتها السيارة خلال هذا الزمن؟

المعادلة	Δd	a	Δt	v_2	v_1

27. تتسارع سيارة بمعدل ثابت من 15 m/s إلى 25 m/s لتقطع مسافة 125 m . ما الزمن الذي استغرقته السيارة لتصل إلى هذه السرعة؟

المعادلة	Δd	a	Δt	v_2	v_1

- تُعرف التسارع الناتج عن الجاذبية الأرضية.
- تحل مسائل تتضمن أجسامًا تسقط سقوطًا حرًا.

3-3 السقوط الحر Free Fall

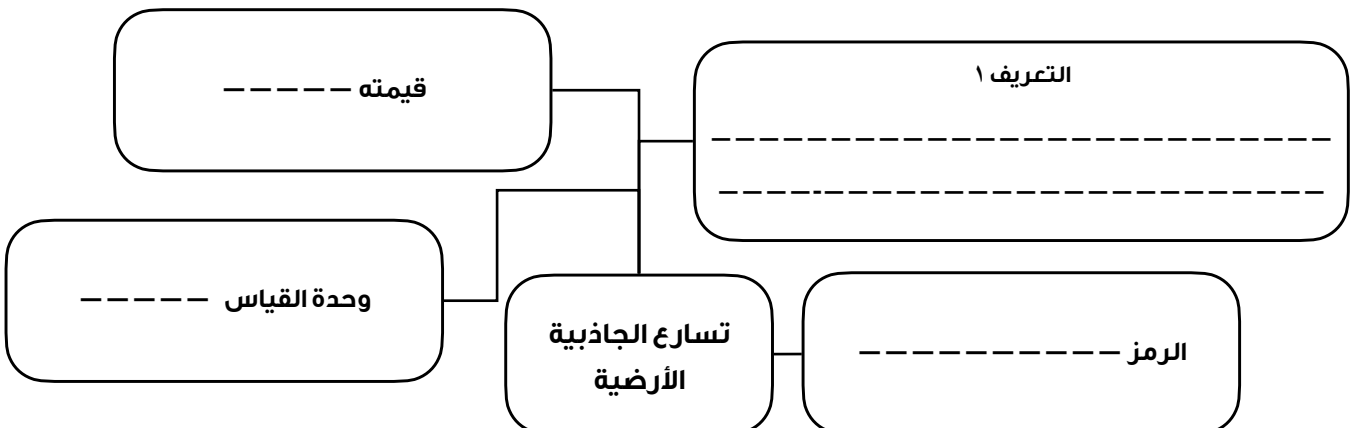
تعريف السقوط الحر

3-3 السقوط الحر

اقرأ في كتابك الصفحات (81-79) حول التسارع في مجال الجاذبية الأرضية.

اكتب صواب في المكان المخصص إزاء كل عبارة من العبارات الآتية إذا كانت صحيحة، أو صحّح ما تحته خط لتصبح العبارة صحيحة.

1. لا تسقط كل من ريشة طائر وحصاة بالكيفية نفسها بسبب الجاذبية الأرضية.
2. السقوط الحر هو حركة الأجسام الساقطة تحت تأثير وزنها فقط وبإهمال مقاومة الهواء.
3. استنتج جاليليو أن تسارع الأجسام المختلفة التي تسقط سقوطًا حرًا مختلف.
4. التسارع في مجال الجاذبية الأرضية نفسه للأجسام مختلفة الحجم.
5. التسارع في مجال الجاذبية الأرضية دائمًا إلى أسفل.
6. إذا أسقطت صخرة سقوطًا حرًا فإن سرعتها بعد 3.00 s، ستكون 19.6 m/s.
7. يعتمد اعتبار التسارع في مجال الجاذبية الأرضية موجبًا أو سالبًا بناءً على نظام الإحداثيات المستخدم.
8. إذا قذفت كرة إلى أعلى، فإنها تصل إلى أقصى ارتفاع لها في اللحظة التي تصبح فيها سرعتها صفرًا.
9. إذا قذفت كرة إلى أعلى، فإن تسارعها عند أقصى ارتفاع لها يساوي صفرًا.
10. إذا لم يكن لكرة ما سرعة ولا تسارع، فإنها ليست متحركة على الإطلاق.



يمر الراكب في عربات السقوط الحر بثلاث مراحل هي

يكون للراكب الأكبر كتلة والأصغر كتلة التسارع نفسه

\

معادلات الحركة في حالة السقوط الحر	
	معادلة السرعة المتجهة بدلالة تسارع الجاذبية الأرضية
	معادلة الموقع بدلالة تسارع الجاذبية الأرضية
	السرعة المتجهة بدلالة تسارع الجاذبية الأرضية بدون الزمن

صفحة 82

41. أسقط عامل بناء قطعة قرميد من سطح بناية.

a. ما سرعة القطعة بعد 4.0 s؟

b. ما المسافة التي تقطعها القطعة خلال هذا الزمن؟

42. أسقط طالب كرة من نافذة ترتفع 3.5 m عن الرصيف.

ما سرعتها لحظة ملامستها أرضية الرصيف؟

المعادلة	Δd	a	Δt	v_2	v_1

المعادلة	Δd	a	Δt	v_2	v_1

مهمة أدائية

الكتابة في الفيزياء

106. ابحث في مساهمات هبة الله بن ملكا البغدادي في

الفيزياء.

92. يسقط حجر سقوياً حراً. ما سرعته بعد 8.0 s؟

وما إزاحته؟

المعادلة	Δd	a	Δt	v_2	v_1

اختاري الإجابة الصحيحة فيما يأتي :			
ما هي وحدة قياس التسارع في النظام الدولي للوحدات SI ؟			
m/s ²	Kg.m/s ²	m/s	M
في مخططات الحركة، إذا كان متجه السرعة التالي أطول من المتجه السابق، فهذا يشير إلى أن الجسم:			
غير اتجاه حركته	في حالة تباطؤ	يتحرك بسرعة ثابتة	في حالة تسارع
ميل الخط المستقيم في منحني (السرعة المتجهة - الزمن) يمثل :			
السرعة المتوسطة	الإزاحة	الموقع الابتدائي	التسارع المتوسط
يكون تسارع الجسم موجباً إذا كان			
متجه السرعة يتناقص طوله	الجسم يتحرك بسرعة ثابتة	متجه التسارع عكس اتجاه الحركة	متجه التسارع في نفس اتجاه السرعة المتجهه
ما هو مقدار تسارع الجاذبية الأرضية (g) الذي تتحرك به الأجسام في حالة السقوط الحر؟			
3.0 m/s ²	0.0 m/s ²	9.8 m/s ²	1.6 m/s ²
المساحة المحصورة تحت منحني (السرعة المتجهة - الزمن) تعبر عن كمية فيزيائية هي :			
القوة المؤثرة	السرعة المتجهه النهائية	التسارع اللحظي	الإزاحة
عندما تغمض عينيك وتشعر كأنك لا تتحرك، فإنك قد تكون متحركاً			
حركة غير منتظمة	حركة منتظمة	حركة دائرية	بتسارع
يظهر تغير السرعة المتجهة في مخطط الحركة باستخدام _____.			
مقياس زمني متغير	أطوال متجهات التسارع	مقادير عددية للموقع	أطوال متجهات السرعة المتجهة
ما دامت السرعة المتجهة تتزايد؛ فإن إزاحة الجسم _____.			
لا يمكن تحديدها	تبقى نفسها لكل فترة زمنية	تتناقص لكل فترة زمنية	تتزايد لكل فترة زمنية
المساحة تحت منحني السرعة المتجهة-الزمن تساوي _____.			
تسارع الجسم	السرعة المتجهة اللحظية للجسم	زمن حركة الجسم	إزاحة الجسم
أي مما يأتي يُعد مي لماس منحني (السرعة المتجهة- الزمن)؟			
الإزاحة	السرعة المتجهه	التسارع المتوسط	التسارع ف مجال الجاذبية
إذا تزايدت سرعة العداء من 2.0 m/s إلى 3.0 m/s خلال 4.0 s فإن تسارعه يساوي			
4.0 m/s ²	2.5 m/s ²	0.40 m/s ²	0.25 m/s ²
المعدل الزمني لتغير السرعة المتجهة لجسم			
التسارع	السرعة المتجهه	الإزاحة	السقوط الحر