الأوائل في العلوم العامة

للصف الثالث الثانوي - الفصل الأول

2026 - 2025

إعداد:

أ / محمد أبو كرم

66461263

الوحدة الأولى

العضلات

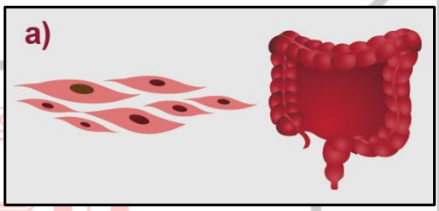
وعلم الوراثة

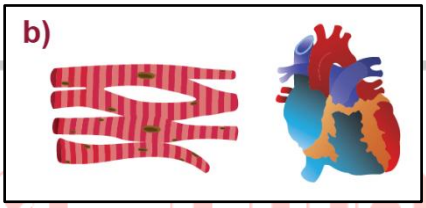
الأولى في العلوم العامة
إعداد: أ / محمد أبو كرم
66461263

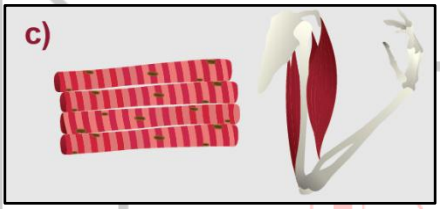
كيف تعمل العضلات

1 ما هي أنواع العضلات؟

1) العضلات الملساء. 2) العضلات القلبية 3) العضلات الهيكلية







2 قارن بين أنواع العضلات في الجدول الآتي:

نوع العضلات	نوع الحركة	أماكن تواجدها
العضلات الملساء	لا إرادية الحركة	في جدر الأعضاء الداخلية (الأمعاء / المعدة / المثانة / الأوعية الدموية)
العضلات القلبية	لا إرادية الحركة	في جدار القلب
العضلات الهيكلية	إرادية الحركة	مرتبطة بعظام الهيكل العظمي / مرتبطة بالجلد في الوجه

3 عدد أمثلة على استخدامات العضلات الملساء في جسم الإنسان.

1) تساعد على حركة الطعام في الجهاز الهضمي.

2) انقباض بؤبؤ العين استجابة لتعرضه للضوء الساطع.

4 كم عدد نبضات القلب على مدى حياة الانسان؟

✓ أكثر من 3 مليارات نبضة.

5 كم حجم الدم الذي يضخه القلب يومياً؟

✓ 10,000 لتر من الدم.

6 عدد أمثلة على استخدامات العضلات الهيكلية في جسم الإنسان.

1) تحريك الأطراف. 2) تساعد على الوقوف. 3) التفاف الجسم.

4) تدوير الرأس. 5) مضغ الطعام. 6) تحريك العينين.

66461263 معلم / محمد أبو كرم

7 وضح المقصود بِـ المجموعات العضلية.

✓ هي مجموعة من العضلات التي تتناسق لأداء وظيفة في الجسم.

8 كيف تنتظم العضلات ضمن المجموعة العضلية الواحدة؟

✓ تنتظم في أزواج.

9 أذكر أمثلة على حركة أجزاء من جسم الانسان بفعل المجموعات العضلية.

1) تحريك الذراع إلى الأعلى أو إلى الأسفل. 2) إدارة الذراع في أثناء رفعها وخفضها.

3) تحريك الساق إلى الأعلى والأسفل.

10 ما هو الاسم المعروف به كل من العضلات الآتية:

1) العضلات الموجودة في الجهة الأمامية من الفخذ: عضلة الفخذ رباعية الرؤوس.

2) العضلات الموجودة في الجزء الخلفي من الفخذ: العضلات المأبضية والعضلة الألَوية الكبيرة.

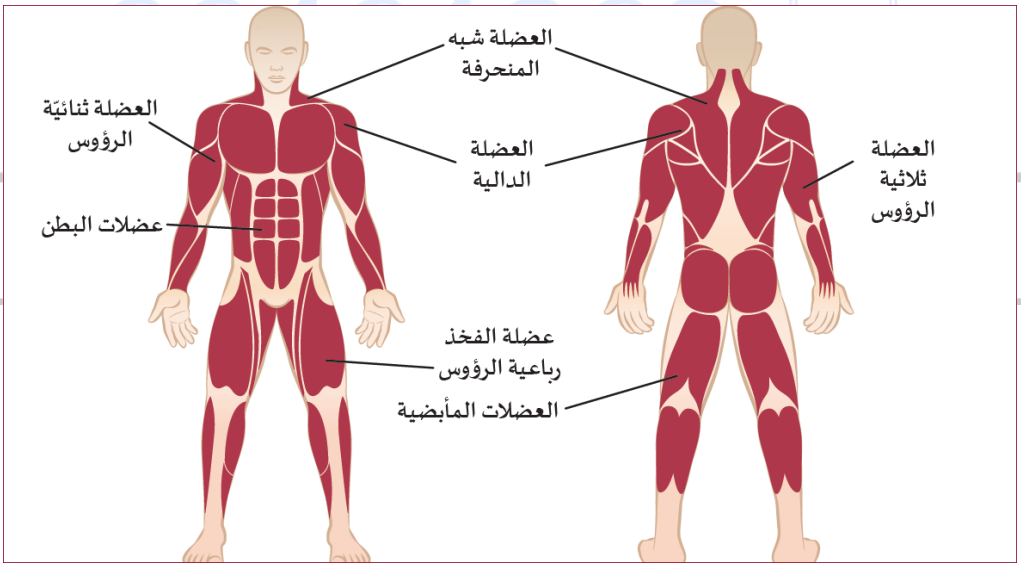
11 ما هي أهمية العضلة الألَوية الكبيرة؟

1) هي أكبر عضلة في جسم الإنسان. 2) تسمح بالوقوف في وضع مستقيم.

3) تساعد على صعود السلالم.

12 لماذا لا يحتاج الرياضيين إلى عضلات كبيرة في كل المجموعات العضلية؟

✓ لأن أهمية المجموعات العضلية تعتمد على نوع الرياضة أو النشاط الذي يمارسه الرياضي.



13 كيف تنتج القوى عن العضلات؟

✓ عند انقباض العضلات فقط.

14 وضح المقصود بـ زوج العضلات متضادة الحركة.

✓ هي المجموعتان العضليتان اللتان تعملان في حركات متعارضة.

15 أذكر مثالاً على زوج من العضلات متضادة الحركة.

1) انقباض المجموعة العضلية في باطن الكف يؤدي إلى إغلاق اليد.

2) انقباض المجموعة العضلية على ظهر الكف يؤدي إلى فتح اليد.

16 ما هي أسماء العضلات المكونة لعضلات الذراع العليا (العضد)؟

1) العضلة ثنائية الرؤوس. 2) العضلة ثلاثية الرؤوس.

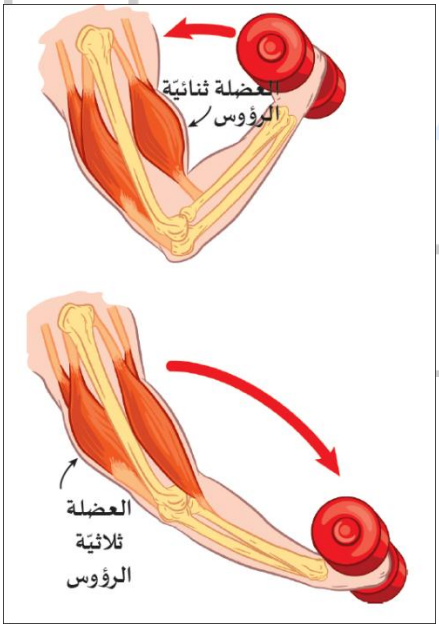
✓ وتعتبران أنهما زوج عضلات متضادة الحركة.

17 ما التغيرات التي تحدث على عضلات العضد لرفع اليد للأعلى؟

1) العضلة ثنائية الرؤوس: تنقبض. 2) العضلة ثلاثية الرؤوس: تنبسط.

18 ما التغيرات التي تحدث على عضلات العضد لخفض اليد للأسفل؟

1) العضلة ثنائية الرؤوس: تنبسط. 2) العضلة ثلاثية الرؤوس: تنقبض.



19 علل: عدم قدرة رياضي رفع الأثقال الأوائل على مد أذرعهم باستقامة تامة.

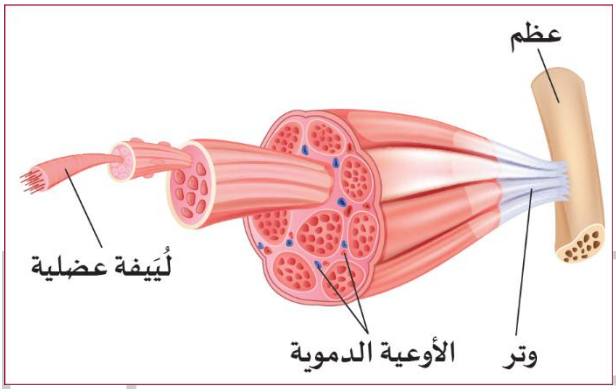
✓ لأن عضلاتهم ثلاثية الرؤوس ضعيفة جداً، مقارنةً بالعضلات ثنائية الرؤوس القوية.

20 كيف استطاع مدربو رفع الأثقال حل مشكلة عدم قدرة الرياضيين على مدّ أذرعهم باستقامة تامة؟

✓ من خلال الاهتمام بتدريب أزواج العضلات متضادة الحركة (العضلة ثنائية الرؤوس والعضلة ثلاثية الرؤوس).

12 كيف ترتبط العضلات الهيكلية بالعظام؟

✓ بواسطة نسيج ضام يسمى الأوتار.



22 مم تتكون الأوتار؟ وما هي وظيفتها؟

✓ تتكون من ألياف الكولاجين.

✓ تنقل القوة من العضلات إلى العظام.

23 ما هي أوجه التشابه بين العظام والأوتار؟

1) قادرة على الالتئام بعد إصابتها. 2) تصبح أقوى بالاستخدام المستمر.

24 كم يبلغ معامل يونج للأوتار؟

✓ 1,000 MPa.

25 ما هي أهمية الأوعية الدموية للعضلات؟

✓ لتزويد العضلات بكميات كبيرة من الأكسجين وسكر الجلوكوز والأحماض الأمينية.

26 علل: تحتاج العضلات إلى كميات كبيرة من الأكسجين وسكر الجلوكوز.

✓ لإنتاج كمية كبيرة من الطاقة على شكل جزيء ATP اللازم لانقباض العضلات.

27 ما هو تأثير انقباض العضلات على الأوعية الدموية؟

✓ تتضيق الأوعية الدموية مما يؤدي إلى زيادة ضغط الدم.

28 ما هو تأثير انقباض العضلات على الأوعية الدموية للأشخاص غير الرياضيين؟

✓ ارتفاع خطير في ضغط الدم.

29 بماذا ينصح الشخص المبتدئ في ممارسة التمارين الرياضية؟

✓ أن يبدأ ممارسة التمارين الرياضية ببطء وبشكل تدريجي.

30 عدد محتويات العضلات.

1) كثافة عالية من البروتينات. 2) عناصر غذائية حيوية (الحديد / الكالسيوم).

31 ما هي العلاقة بين كتلة العضلات وسعر بيع الثور البلجيكي الأزرق الصغير؟

✓ كلما ازدادت كتلة العضلات تزداد كمية اللحم في الثور البلجيكي الأزرق الصغير، فيزداد سعره.

الأوائل في العلوم والعالمي
إعداد: أ / محمد أبو كرم
66461263

التدريب والوراثة

1 ما هي أنواع الألياف العضلية؟

1) الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء. 2) الألياف العضلية ذات الانقباض السريع.

2 ما هي الخصائص المميزة للألياف العضلية ذات الانقباض البطيء؟

1) انتاج كمية كبيرة من الطاقة.

2) إنتاج الطاقة ببطء شديد على مدى فترة زمنية طويلة.

3 ما هو نوع الرياضات التي تعتمد على استخدام الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء؟

✓ رياضات التحمّل. مثل: 1) الجري لمسافات طويلة.

2) ركوب الدراجات. 3) السباحة.

4 حدد أماكن تواجد الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء في جسم الانسان.

✓ في العضلات التي تحافظ على وضعية الجسم في الساق والظهر.

الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء لها قدرة تحمّل أعلى.

5 وضح المقصود بـ الميتوكندريا.

✓ هي عضيات خلوية تستخدم الأكسجين لإنتاج ATP.

6 علل: - تحتوي العضلات ذات الانقباض البطيء على أوعية دموية كثيرة.

- العضلات ذات الانقباض البطيء هي الأولى التي تنشط عند البدء بممارسة التمرين الرياضي.

✓ لتزويدها بالأكسجين والغذاء اللازم للميتوكندريا لإنتاج ATP، لاستمرار العضلات ذات الانقباض البطيء بالقيام بوظائفها لفترات زمنية طويلة دون الحاجة إلى التعافي.

7 ما هو تأثير التدريب على أعداد الميتوكندريا في ألياف العضلات ذات الانقباض البطيء؟

✓ يعمل التدريب على زيادة عدد الميتوكندريا فيها، مما يزيد من كفاءة إنتاج ATP فيها.

8 أذكر الاسم الشائع للعضلة ذات الانقباض البطيء.

✓ العضلة من النوع الأول.

9 لماذا تسمى العضلة ذات الانقباض البطيء بِـ العضلة الحمراء؟

✓ بسبب وفرة الأوعية الدموية التي تزودها بالدم، فيصبح لونها أحمر داكن.

10 لماذا سميت الألياف العضلية ذات الانقباض السريع بهذا الاسم؟

✓ لأنها تستجيب للمنبهات العصبية أسرع بعشر مرات من الألياف ذات الانقباض البطيء.

11 ما هي الخصائص المميزة للألياف العضلية ذات الانقباض السريع؟

1) انتاج كمية كبيرة من الطاقة. 2) إنتاج الطاقة في فترة زمنية قصيرة.

12 ما هو نوع الرياضات التي تعتمد على استخدام الألياف العضلية ذات الانقباض السريع؟

✓ رياضات القوة والسرعة. مثل: 1) القفز.

2) الركل. 3) الملاكمة. 4) رفع الأثقال.

13 ما هو نوع الألياف العضلية المكونة لعضلات العينين؟

✓ الألياف العضلية ذات الانقباض السريع.

14 ما هي أنواع الألياف العضلية ذات الانقباض السريع وفقاً لكيفية إنتاجها ATP؟

1) النوع IIa: يستخدم الأكسجين لإنتاج الطاقة (التنفس الهوائي).

2) النوع IIb: يعتمد على ATP المخزون في الخلية العضلية، ويستخدم التنفس اللاهوائي لإنتاج الطاقة.

15 ماذا ينتج عن تزويد الألياف العضلية ذات الانقباض السريع بعدد أقل من الأوعية الدموية.

1) تراكم حمض اللاكتيك. 2) تعب العضلة بسرعة. 3) تتطلب وقتاً لتتعافى.

16 حدد أماكن تواجد الألياف العضلية ذات الانقباض السريع في جسم الانسان.

✓ في العضلات المسؤولة عن الحركة.

17 ما هو تأثير تمارين القوة على أعداد ألياف العضلات ذات الانقباض السريع؟

✓ تعمل تمارين القوة على زيادة حجم العضلات وتحديدها.

تمنح ألياف العضلات ذات الانقباض السريع قوة فوريّة.

18 لماذا تسمى العضلة ذات الانقباض السريع بـِ العضلة فاتحة اللون؟

✓ بسبب قلة الأوعية الدموية التي تزودها بالدم، فيصبح لونها فاتح.

19 قارن بين الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء وذات الانقباض السريع في الجدول الآتي:

وجه المقارنة	الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء	الألياف العضلية ذات الانقباض السريع
سرعة الاستجابة للمنبهات العصبية	بطيئة	سريعة (أسرع 10 مرات من البطيئة)
كمية الطاقة المنتجة	كبيرة - تنتج في فترة زمنية طويلة	كبيرة - تنتج في فترة زمنية قصيرة
القدرة على التحمل	قادرة على التحمل (لا تتعب بسهولة)	غير قادرة على التحمل (سريعة التعب)
الرياضات المناسبة	رياضات التحمل (الماراثون / السباحة / ركوب الدراجات)	رياضات القوة والسرعة (القفز / الركل / الملاكمة / رفع الأثقال)
أماكن تواجدها في الجسم	الظهر / الساق	العينين / العضلات سريعة الحركة
عدد الأوعية الدموية	كبيرة	قليلة
اللون	أحمر داكن	أحمر فاتح
عدد الميتوكندريا	كبيرة	قليلة
طريقة الحصول على الطاقة	التنفس الهوائي	التنفس الهوائي / التنفس اللاهوائي
أنواعها	النوع الأول (I)	النوع الثاني (II) - (IIa / IIb)

20 حدد نوع الألياف العضلية الموجودة في كل من الأجزاء التالية للطيور (الدجاج):

1) عضلات الرجلين والفخذين: عضلات بطيئة الانقباض / لحم داكن / تستخدم للوقوف.

2) عضلات الصدر: عضلات سريعة الانقباض / لحم فاتح / تستخدم للطيران.

1 2 هل يختلف عدد العضلات ذات الانقباض السريع والبطيء من شخص لآخر؟

✓ لا، بل أن معظم الناس لديهم العدد نفسه من العضلات ذات الانقباض السريع والبطيء.

2 2 وضح المقصود بـ تساوي القياس في الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء.

✓ هو تقنيات تدريب، يمكن فيها اتخاذ أوضاع بحركة مفاصل غير ملحوظة.

3 2 ما هو الهدف من تقنيات تساوي القياس؟

1) جعل كلتا العضلتين في كل زوج من العضلات المتضادّة تنقبضان في الوقت نفسه.
2) زيادة كثافة الميتوكندريا في الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء ويحسّن التنفس الهوائي.

4 2 كيف يتم تحسين أداء الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء؟

1) التدريب بأوزان خفيفة. 2) التكرار العالي.

5 2 ما أهمية ممارسة الرياضة لتحسين الألياف ذات الانقباض البطيء؟

✓ تساعد على زيادة كفاءة التنفس الهوائي.

6 2 كيف يتم تحسين أداء الألياف العضلية ذات الانقباض السريع؟

1) تدريب المقاومة بأوزان ثقيلة: بزيادة الأوزان تزداد سرعة نموّ الألياف ذات الانقباض السريع.
2) التكرار السريع للتمارين: مع فترات راحة أطول بين المجموعات، يساعد في انتعاش العضلات.
3) القفز أو الرفع بسرعة كبيرة.

7 2 قارن بين تحسين أداء الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء والسريع في الجدول الآتي:

وجه المقارنة	الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء	الألياف العضلية ذات الانقباض السريع
ثقل الأوزان	خفيفة	ثقيلة
عدد التكرار	عالي	سريع / قليل
وجود فترات راحة	لا توجد	توجد
الأهمية	زيادة كفاءة التنفس الخلوي	زيادة سرعة نموها

28 كيف يتم تحديد نسبة الألياف ذات الانقباض البطيء إلى ذات الانقباض السريع في أجسامنا؟

✓ عن طريق الجينات التي نرثها من الوالدين.

29 ما الذي يسهم بشكل كبير في نجاح الفرد في غالبية الألعاب الرياضية؟

✓ التدريب البدني لكلّ من مجموعَتَي العضلات ذات الانقباض السريع وذات الانقباض البطيء.

30 ما هو النوع الثالث من العضلات لدى البشر؟

✓ هي العضلات ذات الانقباض السريع التي تمّ تدريبها لتعمل مثل العضلات ذات الانقباض البطيء.

31 فسّر: كيف يمكن أن يحسّن التدريب الأداء في معظم الألعاب الرياضية.

✓ بسبب وجود نوع ثالث من العضلات ذات الانقباض السريع التي يتم تدريبها لتعمل مثل العضلات ذات الانقباض البطيء.

32 ما هو تأثير التغذية المناسبة على كفاءة الألياف العصبية؟

✓ يحسّن الأداء الصحيح للجهاز العصبي الذي يوجّه العضلات نفسها.

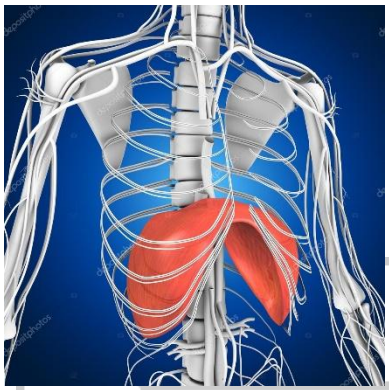
33 ما هو تأثير التدريب على حاجة الجسم لنقل الاكسجين إلى العضلات؟

✓ ينتج عنه نقل الأكسجين إلى العضلات بشكل كبير، بالتالي يصبح الجسم أكثر قدرة على الاستجابة للإجهاد والتعامل معه بطرائق مختلفة.

الوحدة الثانية

تأثير الرياضة

الأوائل في العلوم العامة
إعداد: أ / محمد أبو كرم
66461263



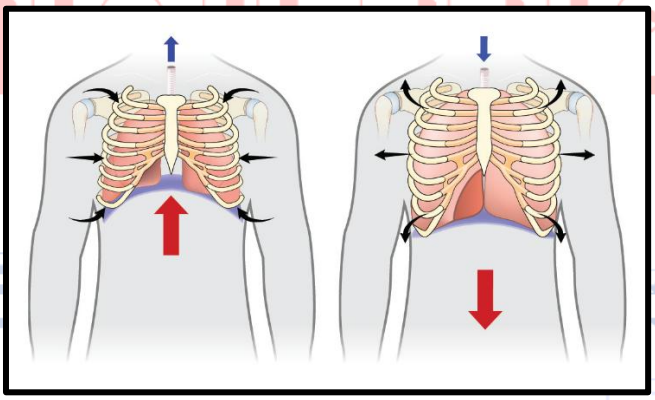
الرياضة والرئتان والدم والقلب

1 وضح المقصود بِ الحجاب الحاجز.

✓ هو العضلة الهيكليّة الأساسيّة للتنفُّس.

2 قارن بين الشهيق والزفير في الجدول الآتي:

وجه المقارنة	الشهيق	الزفير
عضلة الحجاب الحاجز	تنقبض	تنبسط
حجم التجويف الصدري	يزداد	يقل
الضغط داخل الرئتين	يقل	يزداد
تدفق الهواء	من الخارج إلى الرئتين	من الرئتين إلى الخارج



3 علل: تتم عملية التنفس بالكامل عن طريق عضلة الحجاب الحاجز.

✓ لأن الرئتين لا تحتوي على عضلات، حيث تعمل عضلة الحجاب الحاجز بشكل غير مباشر على الرئتين لحدوث الشهيق والزفير، من خلال احداث فرق في الضغط بين الهواء الخارجي والرئتين.

4 علل: يتم تصنيف الحجاب الحاجز على أنه عضلة لا إرادية.

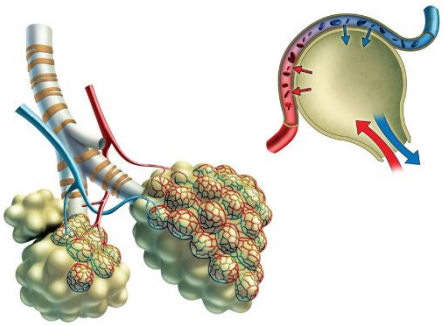
✓ لان الانسان لا يحتاج إلى التفكير عند التنفس.

5 لماذا يستطيع الانسان السيطرة الواعية الإرادية على عمليّة التنفّس؟

✓ ليستطيع اختيار التنفس من عدمه، ولأخذ شهيق عميق وحبسه كالسّباحون والغوّاصون.

6 علل: تمتلك الرئتان قواماً اسفنجياً.

✓ لاحتوائهما على ملايين من الأكياس الهوائية التي تُسمّى الحُوَيْصلات الهوائيّة.



7 وضح المقصود بِـ الحُوَيْصلات الهوائيّة.

✓ هي أكياس هوائية تشبه البالونات الصغيرة ذات جُدُر رقيقة محاطة بأوعية دمويّة دقيقة.

8 وضح أهمية امتلاك الحويصلات الهوائية جدراناً رقيقة؟

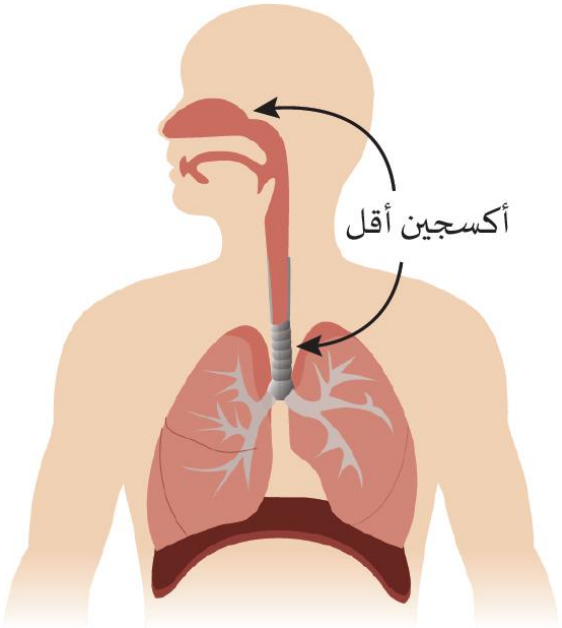
✓ لكي تسمح جُدُر بتبادل الغازات (الأكسجين وثاني أكسيد الكربون) بين الهواء في الرئتين والدم في الشُّعَيْرات الدمويّة الصغيرة التي تحيط بكلّ الحُوَيْصلات الهوائيّة.

9 وضّح دور ممارسة الرياضة بانتظام على عضلة الحجاب الحاجز.

✓ تقوّي ممارسة الرياضة عضلة الحجاب الحاجز، مما يُنتج أنفاسًا عميقة؛ تسمح بدخول المزيد من غاز الأكسجين وخروج غاز ثاني أكسيد الكربون مع كلّ نَفَس.

10 كيف تؤثّر وضعيّة الجسم في مدى كفاءة التنفُّس؟

✓ يعمل الحجاب الحاجز عبر الهيكل العظميّ، حيث يؤدي أخذ نَفَسٍ عميقٍ إلى ارتفاع الكتفين واستقامة الظهر.



11 وضح المقصود بِـ التنفس السطحي (التنفس الطبيعي).

✓ سحب كمية طبيعية من الهواء في حالة الراحة (0.5 لتر).

12 وضح المقصود بِـ التنفس الكامل العميق.

✓ سحب أكبر كمية من الهواء حسب سعة الرئتين (5-8 لتر).

13 ما هي فوائد التنفس الكامل العميق؟

✓ تقليل التوتر.

14 متى يحدث التنفس الفعال؟

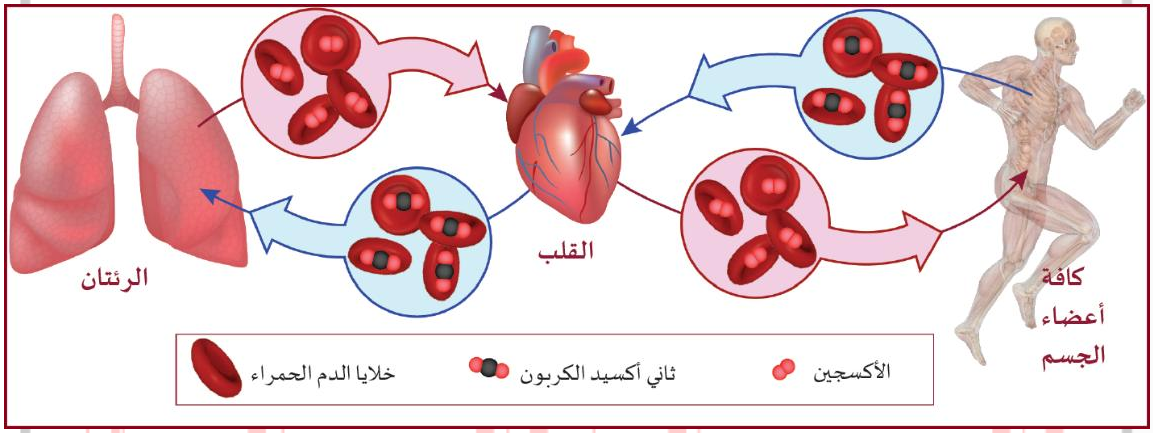
✓ أثناء ممارسة التمارين الرياضية القوية، لحاجة الجسم إلى المزيد من الأكسجين.

15 أثناء التنفس الفعال؛ كم يبلغ حجم الهواء الداخل إلى الرئتين في كل دقيقة؟

✓ أكثر من 100 لتر / دقيقة.

16 ما هي أهمية خلايا الدم الحمراء.

✓ تحمل خلايا الدم الحمراء O_2 من الرئتين إلى جميع أنحاء الجسم، وتنقل CO_2 كفضلات من خلايا الجسم إلى الرئتين لكي يخرج في الزفير، وتعتبر أكثر مكوّنات الدم الخلوية.



17 كم تبلغ فترة حياة خلايا الدم الحمراء؟

✓ 80 - 120 يوم.

18 علل: يجب على الجسم تبديل خلايا الدم الحمراء باستمرار.

✓ لأن خلايا الدم الحمراء الجديدة تميل إلى إطلاق الأكسجين بشكل أفضل لعمل العضلات.

19 وضح المقصود بِـ نقص الأكسجة.

✓ هي حالة خطيرة تنتج عن عدم وجود ما يكفي من الأكسجين في الدم ليصل إلى الأنسجة والعضلات.

20 متى تحدث حالة نقص الأكسجة.

✓ تحدث عند اختلاف تركيز مركّبات أخرى إلى جانب الأكسجين في الهواء الذي يتنفّسه الانسان. مثل استنشاق هواء غنيّ بأول أكسيد الكربون، مما يؤدي إلى الوفاة.

1 2 ماذا يحدث عند السفر فوق مستوى سطح البحر؟

✓ تقلّ كثافة الهواء وتنخفض كميّة الأكسجين في كل نَفَس (نقص الأكسجة).

22 ماذا ينتج عن نقص الأكسجة عند السفر فوق مستوى سطح البحر؟

✓ يؤدّي إلى ضيق في التنفّس والشعور بعدم الراحة.

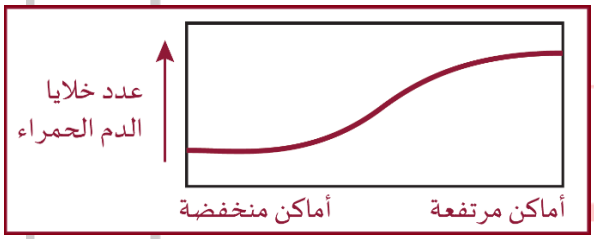
23 ماذا يحدث إذا بقي الشخص في المرتفعات فوق 1500 متر لبعض الوقت؟

✓ يبدأ الجسم بالتأقلم في غضون 24 ساعة، حيث يحفز هرمون الإرثروبويتين (EPO) الطبيعي في الجسم إنتاج المزيد من خلايا الدم الحمراء لتلبية احتياجات الجسم من الأكسجين.

24 كيف استغلّ الرياضيّون تأثير هرمون الإرثروبويتين خلال التدريب في المناطق المرتفعة؟

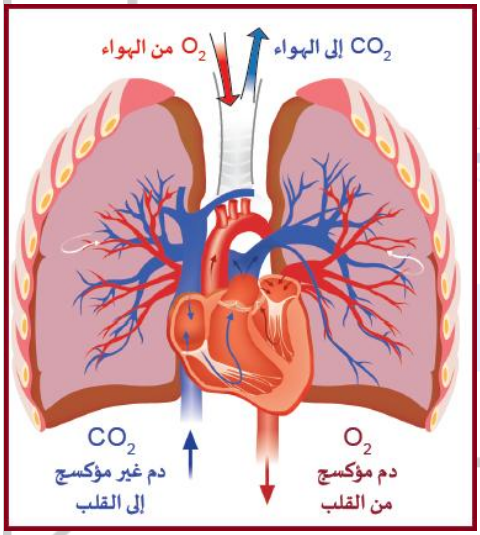
✓ قيامهم بممارسة الرياضة في هواء قليل الكثافة تدفع الجسم إلى بناء المزيد من خلايا الدم الحمراء.

25 كيف تعتمد درجة تأثير هرمون الإرثروبويتين على درجة نقص الأكسجة (الارتفاع) ومقدار الوقت الذي نقضيه في المرتفعات العالية؟



✓ العلاقة طردية، كلما زادت نقص الأكسجة (الارتفاع) مع مرور الوقت كلما زاد تأثير هرمون الإرثروبويتين بتحفيز الجسم على إنتاج المزيد من خلايا الدم الحمراء.

26 وضح المقصود بِـ القلب.



✓ هو العضو العضليّ الذي يضخّ الدم عبر الشرايين والأوردة.

27 كم عدد نبضات قلب الانسان في اليوم الواحد؟

✓ أكثر من 100,000 مرّة في كل يوم.

28 وضح المقصود بِـ الأوردة.

✓ هي الأوعية الدمويّة التي تحمل الدم مع ثاني أكسيد الكربون من أنسجة الجسم إلى القلب (عدا الوريد الرئوي).

29 وضح المقصود بِـ الشرايين.

✓ هي الأوعية الدمويّة التي تحمل الدم المُحَمَّل بالأكسجين O_2 إلى أنسجة الجسم (عدا الشريان الرئوي).

30 كيف ينتقل الدم عبر الأوعية الدموية؟

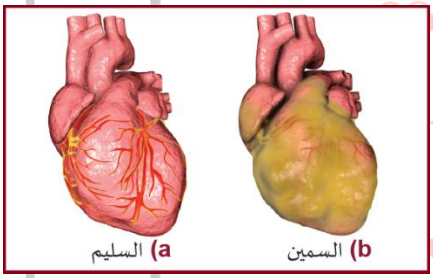
✓ ينتقل الدم من الضغط العالي إلى الضغط المنخفض، ضغط الدم في الشرايين أعلى منه في الأوردة.

1 3 قارن بين الشرايين والأوردة في الجدول الآتي:

وجه المقارنة	الشرايين	الأوردة
اتجاه حركة الدم	القلب ← جميع أجزاء الجسم	جميع أجزاء الجسم ← القلب
نوع الغاز المنقول	O_2 - دم مؤكسج	CO_2 - دم غير مؤكسج
ضغط الدم	مرتفع	منخفض
الوعاء الدموي الخارج عن القاعدة	الشريان الرئوي CO_2	الوريد الرئوي O_2

2 3 وضح المقصود بِ الدهون الحشوية.

✓ هي نوع من الدهون في الجسم يتمّ تخزينها في داخل تجويف البطن.



3 3 ما الذي يؤدّي إليه تراكم الدهون الحشوية حول القلب؟

✓ يؤدي إلى زيادة جهد عضلة القلب.

4 3 ما الذي يؤدّي إليه تراكم الدهون الحشوية في الشرايين؟

1) تقلّ قدرة القلب على ضخ الدم.
2) تسبّب انسدادات الأوعية الدموية مشاكل القلب والدورة الدموية، وقد تكون قاتلة.

5 3 كيف يمكن تقوية القلب؟

✓ عن طريق ممارسة الرياضة.

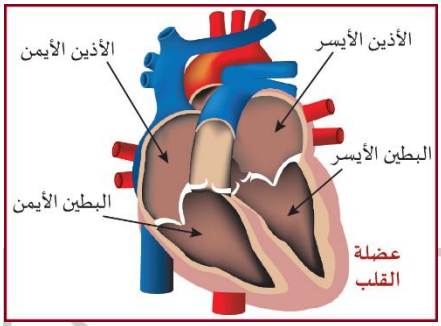
6 3 ماذا يحدث لعضلة القلب عند التدريب؟

✓ يحتاج الجسم إلى كميّة أكبر من الأكسجين. يُضخُّ هذا الأكسجين من خلال الدم عن طريق القلب. وهذا يزيد من إجهاد القلب مقارنة بوقت الراحة. لكنّ هذا الإجهاد المتزايد سيسمح في النهاية للقلب بأن يصبح أكثر كفاءة.

7 3 عدد فوائد التدريب.

1) تقوية عضلة القلب.
2) خفض ضغط الدم.
3) تقليل الإصابة بالسكّري من النوع الثاني.
4) تقليل التوتر.

66461263
إعداد: أ / محمد أبو كرم



38 عدد أسماء الحجرات المكونة للقلب.

1) الأذين الأيمن.
2) الأذين الأيسر.
3) البطين الأيمن.
4) البطين الأيسر.

39 إلى أي اتجاه يضخّ البُطَيْن الأيسر الدم الغنيّ بالأكسجين؟

✓ من القلب إلى جميع أجزاء الجسم (إلى خارج القلب).

40 ما هو أثر ممارسة الرياضة بانتظام على القلب؟

✓ يزداد حجم البُطَيْن الأيسر ما يُسهّل عمل القلب.

41 ما هو أثر زيادة كفاءة القلب مع ممارسة الرياضة؟

✓ انخفاض معدّل نبض القلب، مما يؤدي إلى خفض ضغط الدم.

42 ما هو أثر التدريب على الأوعية الدمويّة؟

✓ يجعل الأوعية الدمويّة الأصغر (الشُعَيْرات الدموية) أكثر كفاءة، فيُحسَّن تدفّق الدم ويخفض ضغط الدم.

43 ما هو أثر ارتفاع ضغط الدم على الجسم.

✓ يشكّل ارتفاع ضغط الدم خطورة على الجسم، حيث يؤدّي إلى نوبة قلبيّة أو سكتة دماغيّة.

44 كيف يمكن للنشاط البدنيّ أن يقلّل من الإصابة بمرض السكّري من النوع الثاني؟

✓ من خلال تحسين حساسية خلايا الجسم للأنسولين.

45 ما هو أثر تقليل الوزن على مقاومة الجسم للأنسولين؟

✓ يقلّل الوزن المناسب من مقاومة الجسم للأنسولين والذي يُعدُّ عاملً رئيسًا لخطر الإصابة بمرض السكّري من النوع الثاني.

46 ماذا تسمى استجابة الجسم للإجهاد التي يتحكّم بها الجهاز العصبي الذاتي؟

✓ الكرّ والفرّ.

المراجعة في العلوم العامة
66461263
إعداد: أ / محمد أبو كرم

47 ماذا تسمى الاستجابة الغريزيّة السريعة التي يتحكّم بها الجهاز العصبي الذاتي؟

✓ ردّ الفعل اللاواعي.

48 هل من الطبيعي لصحة الجسم ان يبقى الجهاز العصبي الذاتي نشطًا لفترة طويلة؟ وكيف يمكن التقليل من نشاطه؟

✓ لا، يمكن أن يُبطئ التدريب المنتظم من عمله.

49 ماذا ينتج عن التقليل من نشاط الجهاز العصبي الذاتي؟

1) انخفاض معدّل ضربات القلب. 2) انخفاض معدّل التنفّس.

3) انخفاض ضغط الدم.

50 كيف يمكن للعازف أن يقلّل من حالة التوتّر؟

✓ من خلال التدريب المنتظم.

51 ما هو تأثير وجود الجماهير على أداء الرياضيين؟

1) تقليل التوتّر. 2) عودة معدّل ضربات القلب إلى طبيعتها بسرعة.

52 ما هي خصائص الهواء على ارتفاع يزيد عن 2500 متر؟

1) كثافته أقلّ مقارنة بسطح البحر. 2) يحتوي على كميّة أقلّ من الأكسجين.

53 كيف يتكيّف جسم الانسان عند وجوده على ارتفاع يزيد عن 2500 متر؟

1) تطوير سعة أعلى للرئتين. 2) زيادة عدد خلايا الدم الحمراء.

54 ماذا ينتج عن تكيّف جسم الانسان عند وجوده على ارتفاع يزيد عن 2500 متر؟

✓ تنتج قدرة أكبر على ممارسة الرياضة.

55 ما هي أهم الصفات المميزة للأشخاص الذين يعيشون ويعملون في التبت؟

1) زيادة تدفّق الدم إلى الدماغ. 2) انخفاض مستويات البدانة.

3) انخفاض معدّل الوفيات من أمراض القلب والأوعية الدمويّة.

56 علل: يؤدي السكن في المرتفعات إلى ضعف المناعة لبعض أمراض الجهاز التنفّسيّ.

✓ بسبب قلّة التعرّض لهذه الأمراض.

57 ماذا ينتج عن ضعف المناعة لسكان المرتفعات؟

✓ تنتج قدرة أقلّ على الشفاء من بعض الأمراض الشائعة، حيث يرتفع عدد وفيات السكان.

58 أذكر أمثلة على الأمراض الشائعة الناتجة عن ضعف المناعة لسكان المرتفعات.

1) التهابات الجهاز التنفسيّ السفليّ. 2) مرض الانسداد الرئويّ المزمن.

59 علل: يتدرّب كثير من نخبة رياضي التحمّل في المناطق المرتفعة.

✓ لأن انخفاض مستوى الأكسجين في المرتفعات يحفز الجسم لإنتاج المزيد من خلايا الدم الحمراء.

60 علل: يُعدُّ التركيز الأعلى لخلايا الدم الحمراء ميزة عند التنافس على ارتفاع منخفض؟

✓ لأنه كلما ازداد عدد خلايا الدم الحمراء ازداد معه نقل الاكسجين الذي يدعم المجهود البدني فترة أطول مع إجهاد عضليّ أقلّ.

61 عدد المشاكل المتعلّقة بالتدريب على المرتفعات.

1) يستغرق تكيّف الجسم مع المرتفعات العالية عدّة أسابيع يكون الجسم فيها عرضة للكثير من أمراض المرتفعات المتنوّعة.

2) يتمّ فقدان الزيادة في عدد خلايا الدم الحمراء بعد 20 يوماً من عودة الرياضيّ إلى العلوّ المنخفض.

62 وضح المقصود بِـ نقل الدم الذاتي.

✓ هو إجراءٌ غير مشروع يتمّ فيه جمع الدم من الرياضيّ في أثناء التدريب على المرتفعات وتخزينه، ليتمّ نقله للرياضي مرّة أخرى قبل المنافسة وذلك لتنشيط الدم، مما يعطي ميزة غير عادلة.

63 وضح المقصود بِـ جواز السفر البيولوجي الرياضيّ.

✓ هو سجلّ يظهر التغيرات المفاجئة في الدم، الناتجة عن اختبار الدم الروتيني.

64 وضح المقصود بِـ الهيموجلوبين.

✓ هو البروتين الذي يحمل الأكسجين، في خلايا الدم الحمراء.

65 ما هي الممارسة غير مشروعة التي تؤدّي إلى نتائج مماثلة لِـ نقل الدم الذاتي؟

✓ حقن بروتين الإرثروبويتين (EPO).

66 وضح المقصود بِـ الإرثروبويتين؟

✓ هرمون بروتيني طبيعيّ تنتجه الكليتان لتنظيم إنتاج خلايا الدم الحمراء.

67 ما هو أشهر استخدامات الإرثروبويتين الاصطناعي؟

✓ لعلاج مرضى فقر الدم المرتبط بأمراض الكلى.

68 لماذا يحقن الرياضيّون أنفسهم بِـ الإرثروبويتين الاصطناعي؟

✓ لزيادة إنتاج خلايا الدم الحمراء، لإعطاء ميزة أداء مماثلة لعمليّات نقل الدم الذاتيّ.

69 ما هي الرياضات التي يستخدم لها الرياضيون الإرثروبويتين الاصطناعي؟

✓ رياضات التحمّل، مثل: 1) الماراثون. 2) ركوب الدرّاجات.

70 علل: بالرغم من أنّ هرمون الإرثروبويتين الاصطناعي يبقى في الجسم فترة زمنية قصيرة إلا أن هناك اختبارات يمكن أن تكشف عنه؟

✓ لأن بيانات الاختبارات والمقارنة المنتظمة مع جواز السفر البيولوجيّ، تشير إلى مدى براءة الفرد الخاضع للاختبار.

71 ما هي المخاطر الصحيّة الناتجة عن استخدام هرمون الإرثروبويتين الاصطناعي؟

1) زيادة كثافة الدم.
2) زيادة صعوبة ضخّ القلب للدم.
3) زيادة الجلطات الدمويّة.
4) زيادة النوبات القلبيّة.
5) زيادة السكتات الدماغيّة.

72 كم عدد راكبي الدراجات الذين توفّوا نتيجة لتعاطي المنشّطات على مدى السنوات الماضية؟

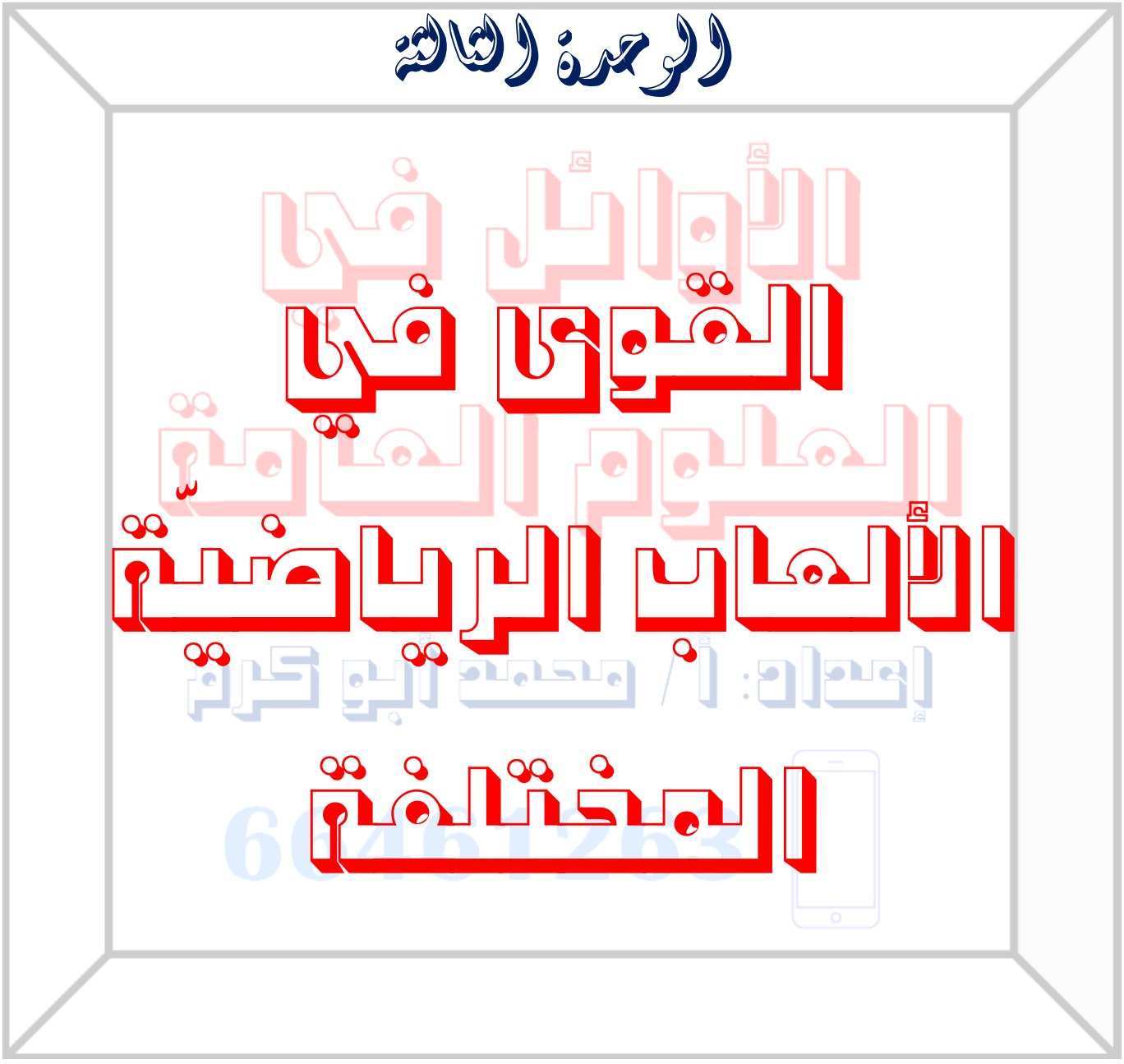
✓ 20 راكب دراجة أوروبي على الأقل.

73 ماذا حدث للدرّاج لانس أرمسترونغ بسبب تعاطيه المنشّطات؟

1) جُرّد من جميع ألقابه، بما في ذلك لقب فوزه بسباق فرنسا للدرّاجات.
2) مُنِعَ من المنافسة في السباقات لمدة عام.

الأولمبياد في العلوم الحياتية
إعداد: أ / محمد أبو كرم
66461263

الوحدة الثالثة



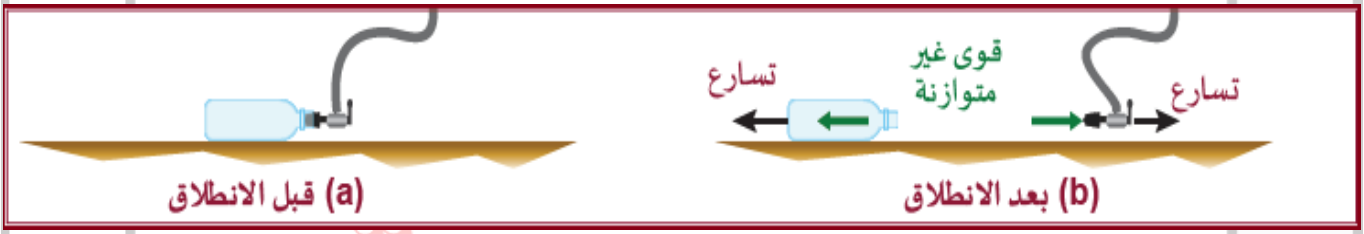
66461263
إعداد: أ / محمد أبو كرم

قوانين نيوتن

1 ماذا يطلق على المؤثر الذي يؤثر في جسم ساكن لتحريكه؟

✓ القوة.

2 كيف تؤثر القوى في صاروخ بسيط؟



1) تكون قوة الضغط في داخل القارورة متوازنة مع قوّة الاحتكاك للسدادة الملتصقة في عنقها، فلا تتحرك القارورة.

2) تصبح قوّة الضغط أكبر بما يكفي لدفع السدّادة إلى الخارج فتتحرّر القارورة.

3) يولّد الهواء المندفع خارج القارورة قوّة تؤدي إلى تسارع القارورة إلى الأمام وقوة معاكسة تسرّع صمام المضخة إلى الخلف.

القوّة هي المؤثّر الذي يستطيع تغيير الحركة.

3 ما هي أنواع القوة؟

1) قوة السحب.

2) قوة الدفع.

4 ما هي وحدة قياس القوة؟

✓ النيوتن (N).

5 وضح المقصود بـ نيوتن واحد.

✓ هو القوة اللازمة لتغيير سرعة جسم كتلته 1 kg بمعدل متر واحد في الثانية لكل ثانية.

6 ما هي وحدة قياس النيوتن؟

✓ $kg.m/s^2$

7 وضح المقصود بِـ الوزن.

✓ هو القوة التي تنتج عن تأثير الجاذبية في الكتلة.

8 ما هي وحدة قياس الوزن؟

✓ النيوتن (N).

9 كم تبلغ قيمة شدة مجال الجاذبية الأرضية للكتل والأجسام؟

✓ شدة الجاذبية الأرضية = 9.8 N/kg

10 كم تبلغ قيمة شدة مجال الجاذبية على سطح القمر للكتل والأجسام؟

✓ شدة جاذبية القمر = 1.62 N/kg

11 ما هي وحدة قياس شدة مجال الجاذبية (تسارع الجاذبية)؟

✓ نيوتن/ كيلوجرام (N/kg) وتساوي وحدة التسارع (m/s^2).

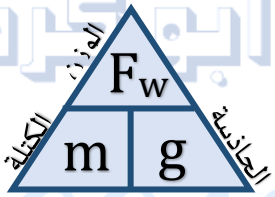
الوزن

$$F_w = mg$$

F	القوّة (N)
m	الكتلة (kg)
g	شدّة مجال الجاذبيّة (N/kg)

12 وضح المقصود بِـ الكتلة.

✓ هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.



13 ما هي وحدة قياس الكتلة؟

✓ الكيلو جرام (kg) أو الجرام (g).

14 قارن بين الكتلة والوزن في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	القوة التي تنتج عن تأثير الجاذبية في الكتلة
وحدة القياس	الكيلو جرام (kg)	النيوتن (N)
ثبات القيمة	ثابتة بتغير الجاذبية	متغيرة بتغير الجاذبية

15 رائد فضاء كتلته 70 kg على سطح الأرض، جد:

1) كتلته على سطح القمر. 2) وزنه على سطح الأرض. 3) وزنه على سطح القمر.

1) m = 70 kg.

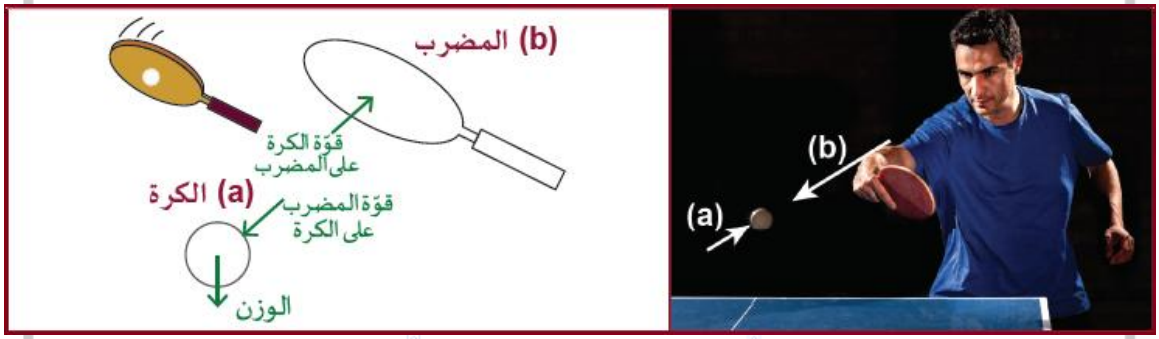
2) $F_w = m \times g = 70\ kg \times 9.8\ N/kg = 686\ N.$

3) $F_w = m \times g = 70\ kg \times 1.62\ N/kg = 113.4\ N.$

16 وضح المقصود بِـ مخطّط الجسم الحرّ.

✓ هو رسم لجسم معزول عن كل شيء باستثناء القوى المؤثّرة فيه. حيث يتمّ استبدال كلّ تفاعل مع المُحيط بقوّة.

يُظهر مخطّط الجسم الحرّ جميع القوى المؤثّرة في جسم واحد معزول عن باقي الأجسام.



17 هل تنتج حركة عند التأثير بقوة على جسم ما؟

✓ لا، لكن أي تغيير يطرأ على حركة الجسم يحدث بسبب تأثير القوى فقط.

18 كيف يكون الجسم ساكناً وهو يخضع لعدد من القوى المؤثرة فيه؟

✓ إذا كانت محصلة القوى تساوي صفر.

19 أذكر نص قانون نيوتن الأول.

✓ "الجسم الساكن يبقى ساكنًا، والجسم المتحرّك يبقى متحركًا في خطّ مستقيم وبمقدار سرعة ثابتة مالم تؤثّر فيه قوّة خارجيّة تغيّر من حالته الحركية".

20 يُطلق على القانون الأوّل قانون القصور الذاتي؟

✓ لأنّ القصور الذاتي هو خاصيّة الكتلة التي تقاوم التغيير في الحركة.

يُستخدم القصور الذاتي لوصف مَيل الجسم لمقاومة أي تغير في حالته الحركية.

1 2 فسر: عندما يكون حجر الكيرلنج ساكنًا ستتوقّع بقاءه في مكانه إلى أن يضربه أحد أفراد الفريقين بعصاه؟

✓ لأن للحجر قصور ذاتيّ، أي إنّه يميل الى أن يكون ساكنًا ما لم تؤثِر أيّة قوّة أخرى إلى تحريكه.

2 2 ما هي وحدة قياس القصور الذاتي؟

✓ يُقاس بوحدة الكتلة أي الكيلو جرام (kg).

3 2 ما العلاقة بين كتلة الجسم والقصور الذاتي؟

✓ كلما زادت كتلة الجسم، أصبح توقّفه أو تغيير اتجاه حركته أكثر صعوبة (يزداد القصور الذاتي).

4 2 أذكر نص قانون نيوتن الثاني.

✓ "ينتج التسارع عن تأثير قوّة غير متّزنة في جسم ما، تغيّر من مقدار السرعة أو اتجاهها أو كليهما".
حيث يتناسب تسارع الجسم طردياً مع القوّة المؤثّرة فيه (F) وعكسياً مع كتلته (m).

القانون الثاني لنيوتن

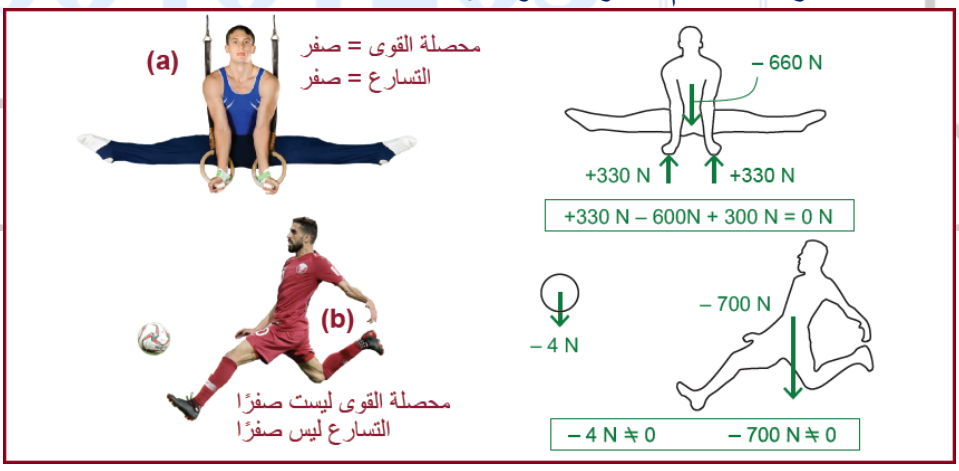
F	القوّة (N)
m	الكتلة (kg)
a	التّسارع (m/s^2)

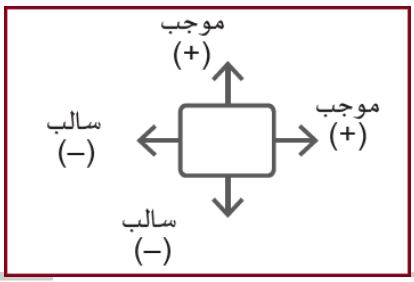
$$F = ma \quad \leftrightarrow \quad a = \frac{F}{m}$$

ينصّ القانون الثاني لنيوتن على أنّ تسارع الجسم يُساوي حاصل قسمة محصّلة القوى المؤثّرة فيه في كتلة ذلك الجسم.

5 2 ما هي الحالات التي يكون التسارع فيها تساوي صفر؟

1) عندما تكون الأجسام في حالة سكون (تكون محصّلة القوى صفر).
2) عندما تكون الأجسام تتحرّك بسرعة واتجاه ثابتين.





26 ما هي إشارات المتجهات للقوى التي تؤثر في الأجسام؟

1) اليمين: اتجاه موجب (+) /// اليسار: اتجاه سالب (-).

2) الأعلى: اتجاه موجب (+) /// الأسفل: اتجاه سالب (-).

27 مثال 1

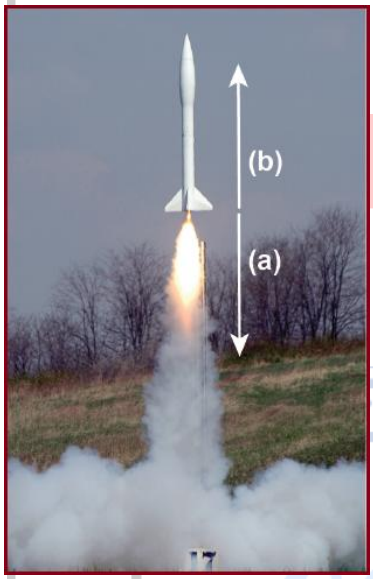
تنطلق سيّارة سباق من السكون لتبلغ سرعة 50 m/s في خلال خمس ثوانٍ (بتسارع $a = 10\ m/s^2$). احسب القوّة التي يطبّقها المحرّك إذا كانت الكتلة الكلية للسيّارة مع السائق هي 1800 kg.

المطلوب إيجاد القوّة F التي يبذلها المحرّك

المُعطى الكتلة $m = 1800\ kg$

الحلّ $F = ma = (1800\ kg)(10\ m/s^2) = 18000N$

مقدار القوّة المطلوبة هو 18000 N



28 أذكر نص قانون نيوتن الثالث.

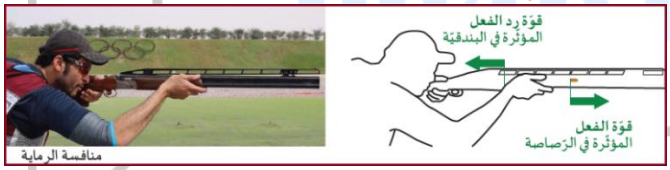
✓ "لكلّ فعلٍ ردَّ فعل يساويه في المقدار، ويُعاكسه في الاتجاه".

29 حدد الفعل ورد الفعل عند إطلاق صاروخ؟

1) الفعل: عندما يشتعل الوقود في داخل المحرّك، فإنّه يطلق الغاز الساخن بسرعة كبيرة نحو الأسفل.

2) رد الفعل: قوّة اتجاهها نحو الأعلى، ترفع الصاروخ عبر الهواء.

30 حدد الفعل ورد الفعل عند إطلاق النار بالبندقية (الرماية)؟



1) الفعل: تتسارع الرصاصة نتيجة لقوة مؤثّرة فيها.

2) رد الفعل: قوّة تؤثر في البندقية للخلف.

31 ما هي العلاقة بين تسارع الصاروخ وكتلته؟

✓ العلاقة عكسية، كلما كانت الكتلة أصغر يكون التسارع أكبر، فيرتفع بسرعة إلى مسافة أعلى.

32 علل: تسارع البندقية إلى الخلف أقل بكثير من تسارع الرصاصة نحو الأمام.

✓ لأن البندقية لها كتلة كبيرة ومحمولة بإحكام عند كتف الرامي.

الاحتكاك

1 وضح المقصود بِ الاحتكاك.

✓ هو القوة التي تنشأ بين سطحين متلامسين وتكون معاكسة لاتجاه الحركة.

2 ماذا ينتج عن قوة الاحتكاك؟

1) يحول طاقة الحركة إلى حرارة. 2) تسبب تآكلاً للمواد.

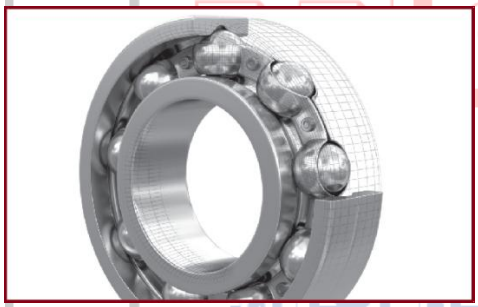
3 ما هي العوامل التي تعتمد عليها قوة الاحتكاك؟

1) خدش الأسطح. 2) والسحب الناتج عن الهواء والماء.

4 عدد فواد الاحتكاك؟

1) القدرة على السير على القدمين. 2) القدرة على قيادة الدراجة.

5 ما الذي يتم مراعاته أثناء تصميم الأحذية وإطارات السيارات؟



✓ أن يكون لها قيمة احتكاك عالية.

6 ما هي سلبيات الاحتكاك؟

✓ إضاعة جزء كبير من الطاقة.

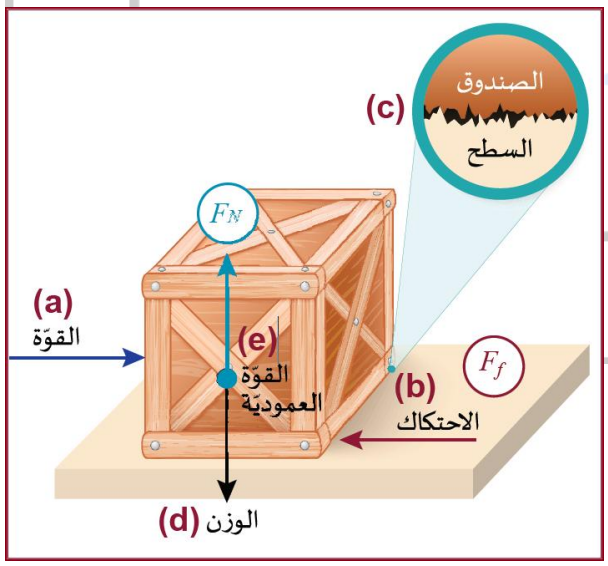
7 ما هي التقنيات المستخدمة لخفض الاحتكاك في السيارات؟

1) زيوت المحركات. 2) محمل الكريات.

8 وضح المقصود بِ الاحتكاك الانزلاقي.

✓ هو مقاومة حركة جسم متحرك على سطح ما.

9 عدد القوى المؤثرة في الصندوق المتحرك المجاور.



1) قوة الدفع (a).

2) قوة الاحتكاك (b) ويرمز لها (F_f).

3) قوة الوزن (d) الناتجة عن الجاذبية.

4) القوة العمودية (e) ويرمز لها (F_N).

10 ما هي العلاقة بين قوة الاحتكاك والوزن؟

✓ العلاقة طردية، تزداد قوة الاحتكاك بزيادة الوزن.

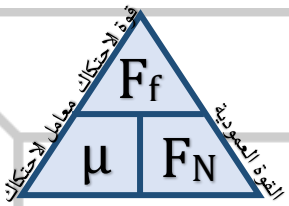
معامل الاحتكاك

$$\mu = \frac{F_f}{F_N}$$

μ	معامل الاحتكاك
F_f	قوّة الاحتكاك (N)
F_N	القوّة العموديّة(N)

11 وضح المقصود بِ معامل الاحتكاك.

✓ هو نسبة مقدار قوة الاحتكاك الحركي إلى مقدار القوة العمودية.



12 ما هي العلاقة بين قوة الاحتكاك ومعامل الاحتكاك؟

✓ العلاقة طردية، تزداد قوة الاحتكاك بزيادة معامل الاحتكاك، والعكس صحيح.

13 مثال 3

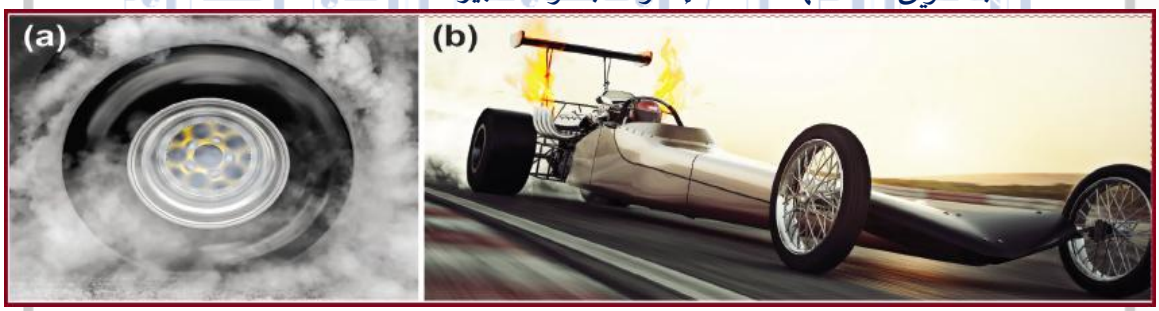
ينزلق شخص وزنه 500 N على الرمل فيتعرّض لقوّة مقدارها 125 N تعمل على إبطائه. احسب معامل الاحتكاك.

الحلّ

$$\mu = \frac{F_f}{F_N} = \frac{125\ \text{N}}{500\ \text{N}} = 0.25$$

14 علل: يقوم السائقون بجعل عجلات سيّاراتهم تدور في مكانها قبل السباق.

✓ ليصهر الاحتكاك قليلً من إطارات العجلات «الحرق» الأمر الذي يجعل أسطح الإطارات أكثر نعومة. حيث ينغمس المطاط الناعم في النتوءات الصغيرة على الطريق مما يزيد بشكل كبير من الاحتكاك بالطريق. كما أنها تتلف الإطارات بسرعة كبيرة.



15 أذكر أمثلة على زيادة مقدار الاحتكاك بين قدم الرياضيّ والأرض؟

1) البراغي الموجودة في أحذية لاعبي كرة القدم تسمح لهم بتغيير اتجاه حركتهم وانطلاقتهم وتوقّفهم بسرعة من دون الانزلاق على الطين أو العشب الطبيعيّ.

2) تساعد مسامير المسار في أحذية العدّائين على تزويدهم بسيطرة جيّدة عند كلّ خطوة في السباق.

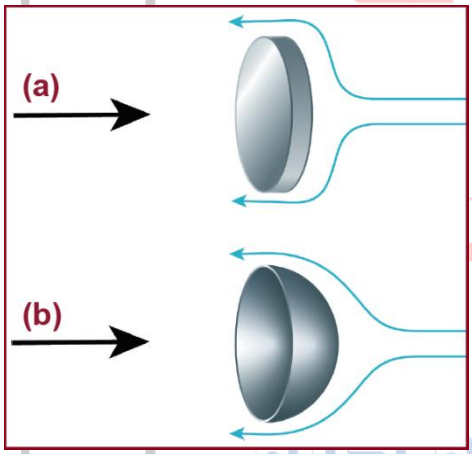
3) لا يمكن ممارسة رياضة تسلّق الجبال الجليديّة من دون البراغي الحادّة الموجودة في أحذية المتسلّقين لزيادة الاحتكاك. ويستخدم للسير على البحيرات المتجمّدة.

16 وضح المقصود بِـ احتكاك المائع.

✓ هو احتكاك ينتج عن تحرّك جسم في الماء أو الهواء.

17 علل: ينتج احتكاك المائع عن تحرّك جسم في الماء أو الهواء؟

✓ لأن لكلٍّ من الماء والهواء كتلته، ولجزيئات الماء والهواء قصور ذاتيّ يُمانِع أيّ تغيير في الحركة.



18 ما سبب اختلاف احتكاك الجسمين للمائع في الشكل المجاور؟

✓ يحتاج كلٌ من الجسمين إلى إزاحة كتلة المائع نفسها عن طريقه، لكنّ الجسم (a) يتيح فترة زمنية قصيرة لحركة المائع، الأمر الذي يتطلّب تسارعًا كبيرًا وينتج بسبب ذلك قوّة احتكاك كبيرة. شكّل الجسم (b) مزيدًا من الوقت لإزاحة المائع، فيسمح ذلك بتسارع أقلّ للمائع وبالتالي ينتج قوّة احتكاك أقلّ.

19 وضح المقصود بِـ الديناميكا الهوائية.

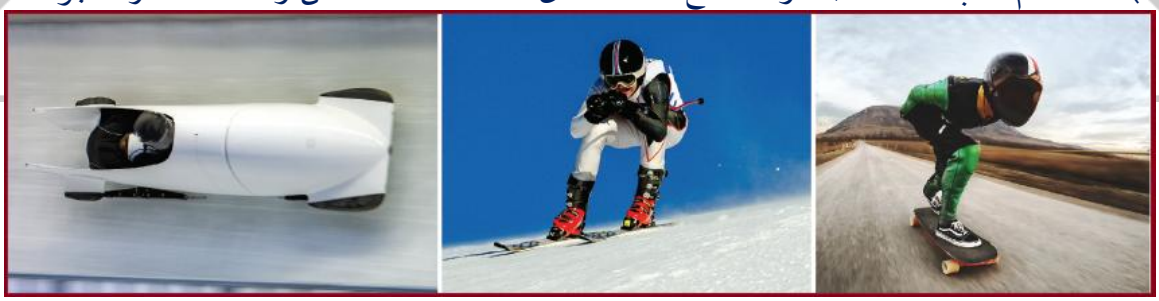
✓ هي دراسة الأشياء المتحرّكة في مائع.

20 أذكر أمثلة على ديناميكا هوائيّة لدى ألعاب السرعة الرياضيّة؟

1) ينحني المتنافسون إلى الأسفل لتكون المساحة السطحيّة لأجسامهم قليلة إلى حدّها الأدنى؛ بالتالي فإنّهم يزيحون أقلّ كمّية من الهواء (أو الماء).

2) يتمّ تصميم الخوذ والأدوات الأخرى بشكل يسمح للمائع بالمرور عبر الرياضيّ بسلاسة.

3) تُستخدم الألبسة الخاصّة أو الأسطح ذات معامل الاحتكاك المنخفض وذات الأسعار المقبولة.



الوحدة الرابعة

أدوات الألعاب الرياضية

1 ماذا يحدث للمادة عند التمدّد والانضغاط؟

✓ تخزن الطاقة.

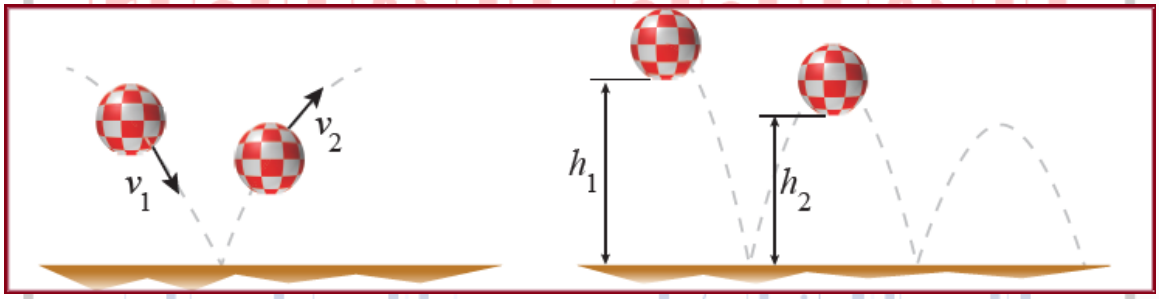
2 وضح المقصود بِ معامل الارتداد.

✓ هو قيمة رياضية تقيس نسبة الطاقة المنطلقة عند عودة المادة إلى حالتها الأصلية.

معامل الارتداد

$$C_R = \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$$

C_R	معامل الارتداد			
v_1	السرعة قبل التصادم	h_1	ارتفاع السقوط قبل التصادم	
v_2	السرعة بعد التصادم	h_2	ارتفاع الارتداد بعد التصادم	



3 مثال (1)

لدينا كرة مصنوعة من نوع من المطّاط معامل ارتداده 0.75. ارتدّت الكرة إلى ارتفاع 1.5 m. كم يبلغ الارتفاع الذي أُلقيت منه الكرة؟

الحل

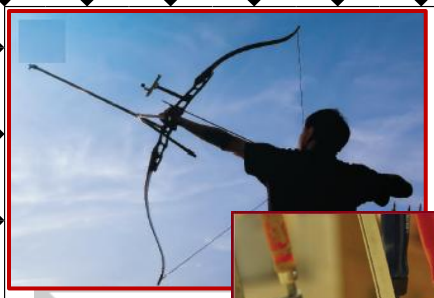
معادلة معامل الارتداد هي:

$$C_R = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$$

نقوم بحساب الارتفاع الابتدائي (h_1) لنحصل على 2.67 m.

$$h_1 = \frac{h_2}{C_R^2} = \frac{1.5\ \text{m}}{(0.75)^2} = 2.67\text{m}$$

66461263
إعداد: أ / محمد أبو كرم



4 ما هو التصميم الأفضل للقوس؟

✓ التصميم الأفضل يكون بانحناء القوس في الاتجاه المعاكس للخيط، حيث يتطلّب قوة أكبر تؤمّنها مادة القوس.

5 علل: تُغطّى الأقواس المنحنية الحديثة بطبقات من موادّ ذات رقائق مختلفة.

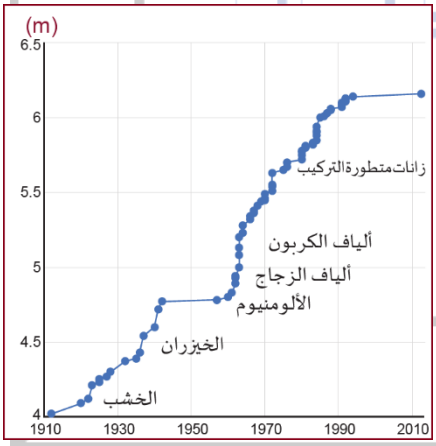
✓ للحصول على توازن صحيح بين القوّة والمرونة.

6 ما هي المواد التي تستخدم في صناعة القوس المُركّب؟

✓ تستخدم الألياف الزجاجية التي تحتوي على بَكَرات للتقليل من جهد الرامي.

7 قارن بين المواد المستخدمة في صناعة الأسهم في الجدول الآتي:

المادّة	المميّزات	العيوب
الخشب	تكلفة منخفضة، سهولة في الصنع	غير متّسق، يتشوّه بسهولة
الألومنيوم	متّسق جدًا، قويّ	أكثر تكلفة من الخشب، ينحني بسهولة
ألياف الزجاج	تكلفة منخفضة، لا تتشوّه	ثقيل، يمكن أن يتشقّق
ألياف الكربون	خفيف، قويّ	تكلفة مرتفعة، يمكن أن يتشقّق
مُركّب الكربون والألومنيوم (كربيد الألومنيوم)	أقواها، وأكثرها استقامة	تكلفة باهظة جدًّا، يُستخدم في المنافسات فقط



8 وضح تأثير المواد المصنوع منها الزانة في الأرقام القياسية العالمية خلال الفترة الزمنية الموضحة في الشكل المجاور؟

✓ أستُعيض عن الزانات الخشبية بزانات من الخيزران الأكثر مرونة.

✓ زانات الألومنيوم ذات الوزن الخفيف أُتبِعَت بزانات مرنة من الألياف الزجاجية.

✓ ألياف الكربون، ومن بعدها زانات من مواد مُركّبة، سمحت للرياضيّ بالوصول إلى أقصى ارتفاع في هذه اللعبة باستخدام الموادّ الجديدة.

9 عدد أنواع المواد المستخدمة في صناعة الرماح خلال منافسات الألعاب الأولمبية.

1) الرماح المصنوعة من الخشب الصلب ومزوّدة برأس فولاذي.

2) الرماح المعدنية المجوفة.

10 ما هي الشروط والمعايير الجديدة للرماح؟

1) أن يكون سقوطه بشكل رأسي ونحو الأسفل. 2) خفض متوسّط مسافات الرمي بعشرين متر.

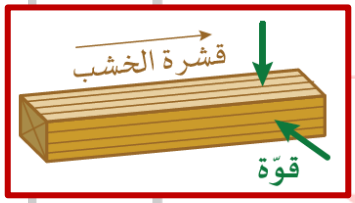
11 عدد أنواع المواد المستخدمة في صناعة مضارب التنس.

1) الخشب: مادّة قوية، خفيفة الوزن، مرنة.

2) الفولاذ. 3) الألومنيوم.

4) ألياف الكربون: أقوى بخمس مرات من الفولاذ، أكثر إتساقاً وأقلّ وزناً من مضارب الخشب.

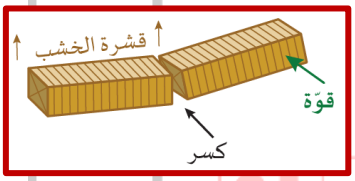
5) ألياف الزجاج: شبيهة بألياف الكربون، لكنّها ليست في قوّتها وخفّتها.



12 ما هي أهمية اتجاه قشرة الخشب في صناعة مضارب التنس؟

✓ يكون الخشب قويًا فقط عندما تكون القوى المؤثّرة عمودية على القشرة.

✓ ويكون الخشب ضعيفًا جدًا عندما تكون القوّة المؤثرة عليه موازية للقشرة.



13 ما هي أهمية النعال المطاطية؟

✓ أمّنت احتكاكاً أكبر على الأرضيّات الخشبية الصلبة.

14 ما هي المواد الخام التي استخدمت في صناعة الأحذية؟

1) المطاط. 2) البلاستيك. 3) الفوم.

15 ما هي ميزات كل من الأحذية الآتية:

1) أحذية برقبة عالية: تمنح الحماية لكاحل القدم في رياضة كرة السلة. استُبدلت بالأنسجة القطنية أنسجة صناعية أقوى.

2) أحذية النعل العريض: لثبات أفضل عند التمرين على أسطح غير مستوية. يُصنّع النعل من بوليمر الفوم الصلب والخفيف.

3) الكعب الإضافي الداعم: مصنوع من مواد ذات معامل ارتداد منخفض لتقليل تأثير القوّة في الجري الطويل.

66461263

16 لماذا تسمى البدلات الرياضية الخاصة بـ«بدلات الانضغاط»؟

✓ لأنها تساعد على ضغط العضلات لتسريع الدورة الدموية، ورفع مستوى الأكسجين، حيث يحسّن الأداء، ويخفِّض من تراكم حمض اللاكتيك، ما يؤدّي إلى خفض الجهد والألم.

17 ما هي المواد المستخدمة في صناعة البدلات الرياضية؟ حدد أبرز مميزاتها.

1) النايلون: يُستخدم لبدلات السحب والاحتكاك وبدلات التمرين والسباحة. تُمزج مع السباندكس لإكسابها المرونة.

2) السباندكس «إليستين - ليكرا»: يُستخدم لبدلات المنافسات الرياضية. مثل: بدلات السباحة.

3) بولي بيوتيلين تيريفثاليت(PBT): نوع من البوليستر المرن المطاطي، ويُستخدم لبدلات اللياقة والسباق.

4) البولي استر (البوليستر): يُستخدم لبدلات المتنافسين كبديل لسباندكس.
مثل: بدلات السباحين المتنافسين.

18 ما أهمية صنع بدلات للسباحين من أسطح مشابهة لجلد سمك القرش؟

✓ لجلد سمك القرش الكثير من التدرجات المسنّنة، حيث يسمح هذا السطح لأسماك القرش بأن تسبح بفعاليّة أكثر وبأن تزيد من سرعتها وتقلّل من الطاقة التي تستخدمها.

19 ما هي أهمية أسطح الحماية والحشوات لأجسام الرياضيين أثناء التمارين أو المنافسات؟

1) أسطح الحماية: الحماية من الخدوش.

2) الحشوات: تزيد من زمن التصادم وبالتالي تُقلّل من قوة التصادم وتأثيرها السلبيّ.

يمكنك أن تقلّل من تأثير قوّة التصادم بزيادة زمن التصادم.

20 ما هي التغيّرات التي طرأت على خوذة الدرّاجات مع الزمن؟

1) الخوذ المصنّعة من الجلد وحشوات صوفية: كان وجه راكبي الدراجات النارية مكشوفاً ويرتدون نظارات واقية مصنوعة من الجلد والزجاج.

2) الخوذ المصنّعة من الفوم: مثل بولي يوريثان الذي يغيّر من مرونته بحسب قوّة الصدم.

3) الخوذ الحديثة: صنع هيكلها من الألياف الزجاجية المتينة أو من ألياف الكربون، حيث يحوّل الهيكل أية قوة تصادم إلى طاقة يمتصها الفوم في الداخل، إضافة إلى درع الوجه الذي يغطي الوجه كلَّه بوجود مادة بولي كربونات المقاومة للصدمات.

المواد المركبة في الألعاب الرياضية

1 ما هي المواد المُستخدَمة في صناعة خوذة؟

1) غلاف الخوذة: متينة ومقاومة للصدّمات.

2) مادة التوسيد: توفر حماية بإضافة وسائد ناعمة جدًّا في داخل هيكل الخوذة.

3) مادة القماش: تُغطى مادة التوسيد لحمايتها وتكون ملاصقة للجلد.

2 ما هي الخصائص المهمّة للمواد؟

1) الصلادة (الصلابة): مقاومة الانحناء.

2) المرونة: القدرة على التمدّد من دون انكسار.

3) القساوة: القدرة على تحمّل التصادمات المتتالية من دون انكسار.

4) التوسيد: القُدرة على التخفيف من تأثير التصادمات بامتصاص الطاقة.

5) الشدّ: القوة القصوى التي تتحملها المادة قبل أن تنكسر.

3 وضح المقصود بِالمادة المُركّبة.

✓ هي المركبات المصنوعة من نوعين أو أكثر من المواد ذات الخصائص المختلفة. تكون خصائص المُركّب أفضل من خصائص كُلّ من المواد المكوّنة له.

4 أذكر أمثلة على المواد المركبة؟

1) الألياف الزجاجية.

2) ألياف الكربون.

3) الكفلار.

4) الراتينج.

5 ما هي الخصائص المميزة للزجاج؟

1) قوة شدّه عالية.

2) يتحطّم بسهولة، إلاّ إذا صُنِّعَ على شكل ألياف.

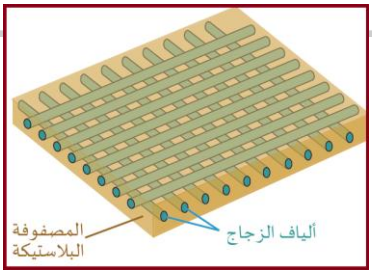
6 ما هي الخصائص المميزة للبلاستيك؟

1) مرن.

2) قوة شدّه منخفضة.

7 مم يتكون مركب الألياف الزجاجية؟

✓ تتكون من الألياف الزجاجيّة التي تغرس في مصفوفة بلاستيكية.



الوسائل في العلوم العامة
66461263
إعداد: أ / محمد أبو كرم

8 ما هي الخصائص المميزة لمركب الألياف الزجاجية؟

1) يمكن لنسبة القوة إلى الوزن لمادة مُركّبة من الزجاج والبلاستيك أن تكون خمسة أضعاف النسبة نفسها لكل من الخشب أو الفولاذ على حدة.

2) يمكن لألياف الزجاج حمل الأثقال. 3) يوزّع البلاستيك الثقل بين الألياف.

4) متدنية التكلفة. 5) متعدّد الاستعمال.

6) سهلة القطع والتشكيل.

9 ما هي استخدامات مركب الألياف الزجاجية؟

1) صناعة هياكل القوارب. 2) صناعة خوذ الحماية. 3) صناعة وسادات الحماية.

10 ما هي نقطة ضعف مركب الألياف الزجاجية؟

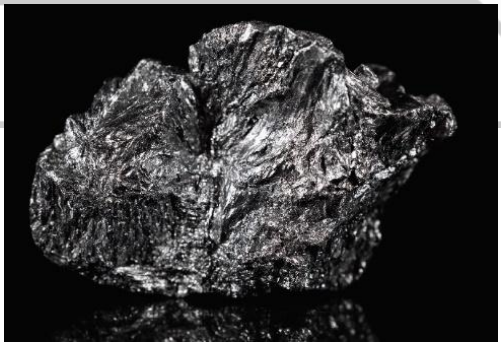
✓ تكسّرها إذا تعرّضت لصدمة شديدة.

11 علل: يجب استبدال خوذة راكب الدراجات النارية المصنوعة من الألياف الزجاجية بعد وقوع حادث، حتى وإنْ لم تظهر عليها علامات ضرر خارجي.

✓ لأن طبقات هيكل الخوذة تنفصل عن بعضها، مما يقلل من فاعليتها في الحماية.

12 ما هي أشكال بلّورات الكربون النقيّ الموجودة في الأرض؟

1) الجرافيت. 2) الألماس.



66461263
إعداد: أ / محمد أبو كريم

13 ما هي الخصائص المميزة للجر افيت؟

1) ناعم. 2) ينكسر بسهولة.

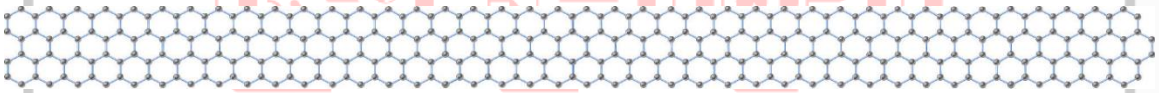
3) يستخدم في التزييت لأنَّ جسيماته سهلة الانزلاق.

14 ما هي الخصائص المميزة للألماس؟

1) أقسى المواد الطبيعية. 2) يُستخدم في أدوات الثّقب والقطع.

15 ما الذي يمنح صلابة ألياف الكربون؟

✓ الروابط التساهميّة والمتشابكة للكربون والموازية على طول الألياف.



16 ما هي مميزات ألياف الكربون؟

1) الوزن الخفيف. 2) الصلابة العالية.

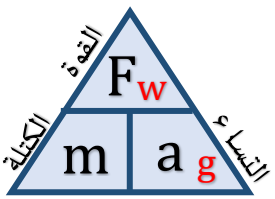
17 ما هي استخدامات ألياف الكربون؟

1) صناعة ألواح التزلج. 2) صناعة هياكل الدراجات. 3) صناعة هياكل سيارات السباق.

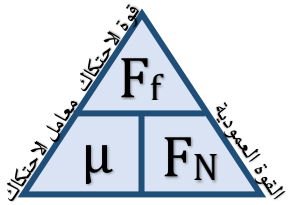
4) صناعة مضارب التنس. 5) صناعة قوارب السباق. 6) صناعة الخوذ.

إعداد: أ / محمد أبو كرم
66461263

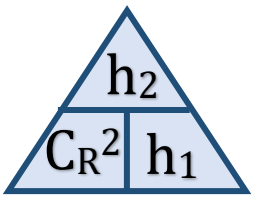
قوانين العلوم العامة



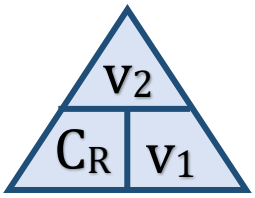
قانون نيوتن الثاني (الجاذبية)



قانون معامل الاحتكاك



قانون معامل الارتداد (الارتفاع)



قانون معامل الارتداد (السرعة)

القوة	N	F
الوزن	N	F_w
الكتلة	kg	m
الجاذبية	N/kg	g
مربع معامل الارتداد	---	C_R^2
الارتفاع قبل التصادم	m	h_1
الارتفاع بعد التصادم	m	h_2

قوة الاحتكاك	N	F_f
قوة الرفع العمودية	N	F_N
معامل الاحتكاك	---	μ
التسارع	m/s^2	a
معامل الارتداد	---	C_R
السرعة قبل التصادم	m/s	v_1
السرعة بعد التصادم	m/s	v_2

66461263
إعداد: أ / محمد أبو كرم