ملخص

علوم عامة

ثاني عشر

2022/2021

الفصل الاول

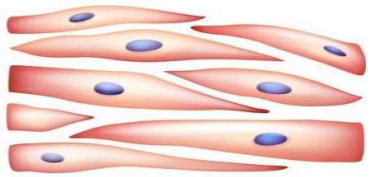
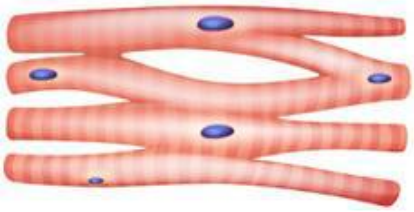
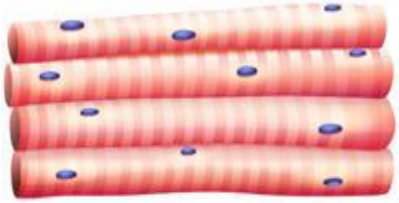
شامل الكتابين

نسخة مُعدلة

الوحدة الأولى العضلات وعلم الوراثة

الـــــــــدرس الأول: أنـــــــواع العضـــــــــلات:

أنـــــــواع العضـلات

	الملساء	القلبية	الهيكلية
وجودها	جدران الأعضاء الداخلية	جدار القلب	مرتبطة بالعظام في كامل الجسم
حركتها	لا إرادية	لا إرادية (تعمل دون توقف)	إرادية
أهميتها (الوظيفة)	حركة الطعام، انقباض بؤبؤ العين	ضخ الدم في الجسم	تحريك الأطراف، والرأس، المضغ، حركة العين، التفاف الجسم
مثال	جدار الأمعاء والمثانة والأوعية الدموية	عضلة القلب	عضلات الاطراف
شكلها			

- **اذكر أمثلة على استخدامات العضلات الملساء في جسم الإنسان؟**
  - حركة الطعام في الجهاز الهضمي - انقباض بؤبؤ العين
- **اذكر بعض استخدامات العضلات الهيكلية في جسم الإنسان؟**
  - تحريك الأطراف - الوقوف - تدوير الرأس
  - مضغ الطعام - التفاف الجسم - تحريك العينين
- **كم حجم الدم الذي يضخه القلب يومياً؟** 10,000 لتر من الدم
- **كم عدد نبضات القلب على مدى حياة الإنسان؟** أكثر من 3 مليارات نبضة
- **ماهي العضلة اللاإرادية وتعمل بصورة مستمرة؟** عضلة القلب
- **ما الفرق بين العضلة التي تحرك بؤبؤ العين والعضلة التي تحرك العينين؟**
  - **الأولى** عضلة ملساء لا إرادية أما **الثانية** عضلة هيكلية إرادية

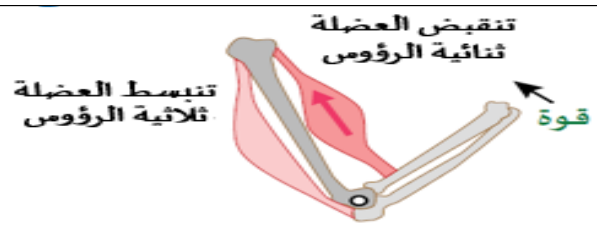
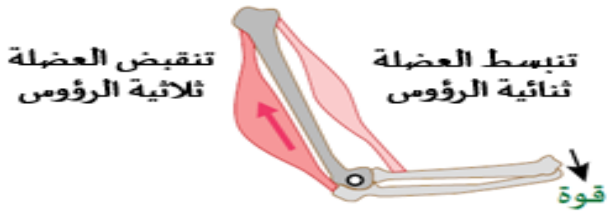
المجموعـــة العضليـــة

ما المقصود بالمجموعة العضلية: هي مجموعة من العضلات تعمل معاً في شكل أزواج لأداء وظيفة معينة

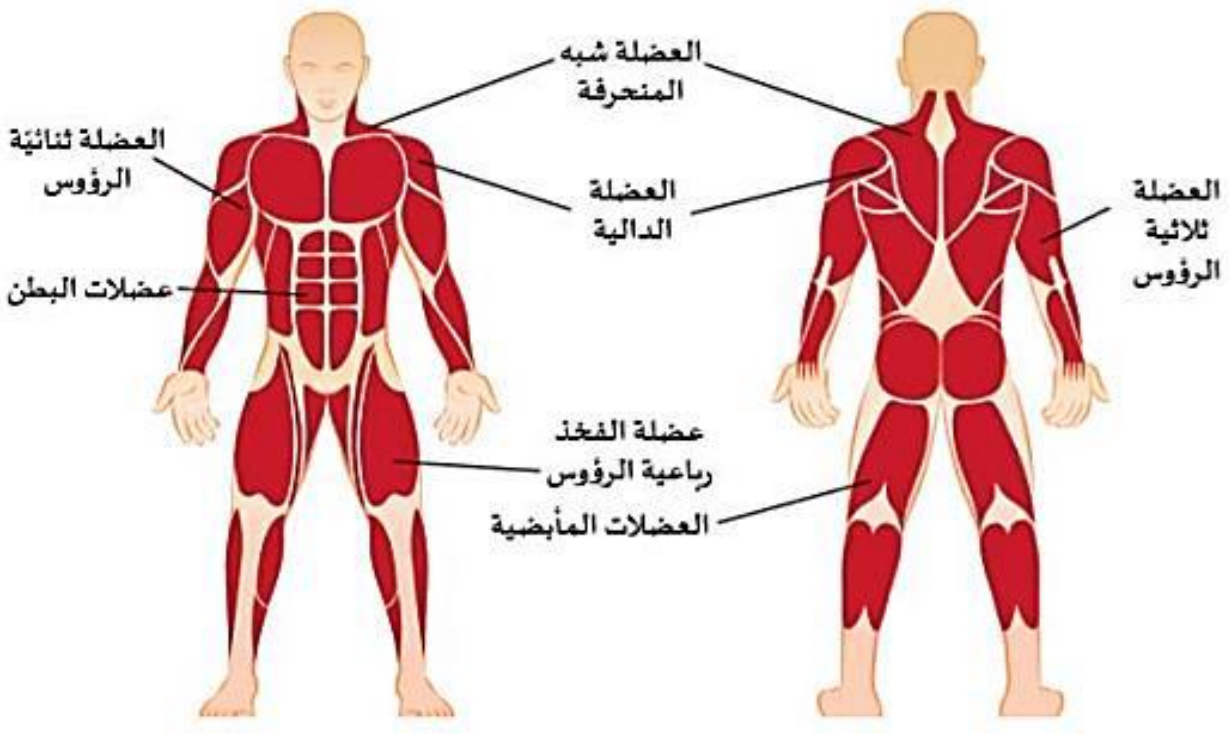
❖ **أمثلة على المجموعة العضلية (العضلات المسؤولة عن عضلات الفخذ)**

عضلات الفخذ الأمامية	وهي رباعية الرؤوس
عضلة الفخذ الخلفية	مثل العضلة المأبضية. والعضلة الالوية الكبيرة (وهي أكبر عضلة بالجسم وتسمح للإنسان بالوقوف في وضع مستقيم وتساعد في صعود السلم)

- **ما اسم المجموعة العضلية فيما يلي؟**
  - **الجهة الأمامية من الفخذ** (رباعية الرؤوس)
  - **الجهة الخلفية من الفخذ** (المأبضية والالوية الكبيرة)
  - **الجهة الأمامية من الذراع** (ثنائية الرؤوس)
  - **الجهة الخلفية من الذراع** (ثلاثية الرؤوس)
- **وضح دور العضلة الألوية الكبيرة(أهميتها)؟** تسمح للإنسان بالوقوف في وضع مستقيم وتساعد في صعود السلم
- **كيف تعمل العضلات؟** تعمل في صورة أزواج تعمل معاً لأداء وظيفة معينة
- **لماذا توجد العضلات في شكل أزواج؟**
- ✓ لأن العضلة تنتج طاقة عند انقباضها فقط فتقوم بالسحب ولا تقوم بالدفع لذا وجب وجود عضلتان تعملان عكس بعض
- **مما تتكون عضلات الذراع العليا (العضد)؟** – عضلة ثنائية الرؤوس – عضلة ثلاثية الرؤوس
- **ماذا يحدث عند تحريك الذراع لأعلى؟** - تنقبض العضلة ذات الرأسين - تنبسط العضلة ذات الثلاث رؤوس
- **ماذا يحدث عند تحريك الذراع لأسفل؟** - تنقبض العضلة ذات الثلاث رؤوس – تنبسط العضلة ذات الراسين
- **قد لا يستطيع رياضيو حمل الأثقال مد إبديهم باستقامة واحدة؟**
- ✓ بسبب ضعف عضلاتهم ثلاثية الرؤوس مقارنة بثنائية الرؤوس (عدم التوازن التدريبي بين العضلتين)
- **حالات حركة الذراع (توضيح كيفية عمل الأجسام المتضادة)**
- **لماذا لا يرغب بعض الرياضيين في أن يكون لديهم كتلة عضلية كبيرة؟** لأن العضلات تضيف كتلة زائدة للجسم

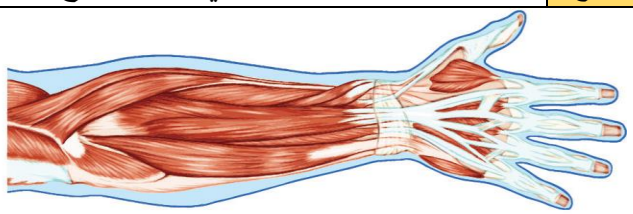
حركة الذراع لأعلى	حركة الذراع لأسفل
	
عند رفع اليد إلى أعلى	**عند تحريك اليد إلى أسفل**
↓	↓
تنقبض العضلة ثنائية الرؤوس	**تنقبض العضلة ثلاثية الرؤوس**
↓	↓
وتنبسط العضلة ثلاثية الرؤوس	**وتنسبط العضلة ثنائية الرؤوس**

➢ **ما هي مجموعة العضلات الرئيسية في الجسم؟**



➢ **كيف تشبه لعبة المخلب الروبوتي حركة اليد للإمساك بالأشياء؟**

	اليد	المخلب الروبوتي
الغلق	انقباض مجموعة عضلية في الساعد لأغلاق اليد	سحب مقبض المخلب فتغلق الأصابع
الفتح	انقباض مجموعة عضلية في الساعد لفتح اليد	ترك مقبض المخلب فتنتج النوابض الداخلية قوة لفتح أصابه



تركيب العضلة الهيكلية

- **ما تركيب العضلة الهيكلية؟**

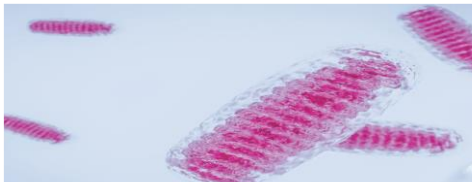
1 – الأوتار
2 – الأوعية الدموية
3 – الليفات العضلية

- **ما هو النسيج الضام الذي يربط العضلات بالعظام؟** الوتر
- **ما هو الوتر؟** نسيج ضام يتكون من الياف الكولاجين يربط العضلات بالعظام وينقل القوة من العضلات للعظام
- **ما وظيفة الوتر؟** - ربط العظام بالعضلات - نقل القوة من العضلات إلى العظام
- **فيما استخدم الرومان قديماً أوتار الحيوانات؟** في صناعة المنجنيق والأقواس
- **لماذا استخدم الرومان أوتار الحيوانات في صناعة المنجنيق والأقواس؟** لمرونتها
- **متى تنتج العضلات الطاقة؟** عند انقباضها فقط
- **فسر ينصح الشخص المبتدئ بممارسة الرياضة تدريجياً؟**
  - لأن انقباض العضلات يسبب ارتفاع كبير في ضغط الدم
- **ما هي العناصر الغذائية التي تحتوي عليها العضلات؟**
  - ✓ البروتين - الحديد – الكالسيوم
- **ماذا يحدد سعر الثور البلجيكي الأزرق؟**
  - ✓ يحدد سعره حسب كتلة العضلات(اللحم) الموجودة به

الـــــــــدرس الثاني: التدريب والوراثة

- **اذكر الاسم الشائع للعضلة ذات الانقباض البطيء؟** - عضلة من النوع الاول
- **من المسئول عن تحديد نسبة الألياف ذات الانقباض البطيء الى الألياف ذات الانقباض السريع في الجسم؟**
  - الجينات والوراثة
- **ماهي الخصائص المميزة للألياف العضلية ذات الانقباض البطيء؟**
  - ✓ إنتاج كمية كبيرة من الطاقة بشكل بطيء ولفترة زمنية طويلة
- **اذكر أمثلة للرياضات التي تعتمد على استخدام الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء؟**
  - رياضات التحمل - الجري لمسافات طويلة
  - ركوب الدراجات - السباحة
- **حدد أماكن تواجد الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء في جسم الإنسان؟**
  - في العضلات التي تحافظ على وضعية الجسم في الساق والجسم

الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء لها قدرة تحمل أعلى



- **ما دور الميتوكوندريا في انقباض العضلات؟**
  - إنتاج ATP باستخدام الأكسجين والعضلات
- **فسر تحتوي العضلات ذات الانقباض البطيء على أوعية دموية كثيرة؟**
  - حتى تستطيع القيام بوظائفها لفترات زمنية طويلة دون الحاجة للتعافي
- **ما هو تأثير التدريب على أعداد الميتوكوندريا في ألياف العضلات ذات الانقباض البطيء؟**
  - زيادة أعدادها مما يزيد من كفاءة انتاج ATP
- **لماذا تسمى العضلة ذات الانقباض البطيء بالعضلة الحمراء؟** بسبب وفرة الأوعية الدموية بها

الألياف العضلية ذات الانقباض السريع

- **لماذا سميت الألياف العضلية ذات الانقباض السريع بهذا الاسم؟**
  - لأنها تستجيب للمنبهات العصبية أسرع عشر مرات من الألياف ذات الانقباض البطيء
- **ما نوع الرياضات التي تعتمد على استخدام الألياف العضلية ذات الانقباض السريع؟**
  - الملاكمة - الركل - رفع الأثقال - القفز
- **ما هي الخصائص المميزة للألياف العضلية ذات الانقباض السريع؟**
  - ✓ انتاج كمية كبيرة من الطاقة بشكل سريع ولفترة زمنية قصيرة

- **ما هي أنواع الألياف العضلية ذات الانقباض السريع وفقاً لكيفية إنتاجها للطاقة(ATP)؟**

1	**النوع IIa**	يستخدم الأكسجين لإنتاج الطاقة
2	**النوع IIb**	يستخدم المخزون من (ATP) في الخلية العضلية – ويستخدم التنفس اللاهوائي

- **ما نوع الألياف العضلية المكونة لعضلات العين؟** ألياف عضلية ذات انقباض سريع
- **ما هو تأثير تمارين القوة على اعداد ألياف العضلات ذات الانقباض السريع؟**
  - ✓ تعمل على زيادة حجم العضلات وتحديدها
- **ما خصائص الألياف العضلية ذات الانقباض السريع بعدد أقل من الأوعية الدموية؟**
  - ✓ تتعب العضلة بسرعة - يتراكم حمض اللاكتيك - تأخذ العضلة وقتاً أطول للتعافي
- **ما أهم أماكن تواجد الألياف العضلية ذات الانقباض السريع في جسم الانسان؟**
  - ✓ العضلات المسئولة عن الحركة

قارن بين نوعي الألياف العضلية في العضلات.

	ألياف عضلية ذات انقباض بطيء (النوع الاول)	ألياف عضلية ذات انقباض سريع (الثاني)
خصائصها	- انتاج كمية كبيرة من الطاقة - إنتاج الطاقة ببطء شديد على فترة زمنية طويلة	- إنتاج الطاقة بشكل سريع ولفترة زمنية قصيرة
سرعة الانقباض	بطيئة	سريعة
جيدة لأي نوع من الرياضة	رياضات التحمل كجري الماراثون، السباحة وركوب الدراجة، السباحة	القفز، الركل، رفع الأثقال، الملاكمة
الأوعية الدموية	كمية كبيرة	أقل
الميتوكوندريا	كمية كبيرة	أقل
القدرة على التحمل	عالية (تستمر لفترة أطول)	أقل (تستمر لفترة أقل)
اللون	أحمر (بسبب وفرة الأوعية الدموية)	فاتح
كيفية تحسين أداءها	- التدريب (تساوي القياس) - ممارسة الرياضة مع أوزان خفيفة مع التكرار	- ممارسة الرياضة مع أوزان ثقيلة - التكرار السريع مع فترات راحة أطول - القفز أو الرفع بسرعة

➢ **ما نوع الألياف في كل مما يأتي:**

العضلة	نوع الألياف
العضلات التي تحافظ على وضعية الجسم في الساق والظهر	ألياف ذات انقباض بطيء
العضلات المسئولة عن حركة العين	ألياف ذات انقباض سريع

تمنح ألياف العضلات ذات الانقباض السريع قوة فورية

➢ **لماذا تسمى العضلة ذات الانقباض السريع بالعضلة فاتحة اللون؟** بسبب قلة الأوعية الدموية بها

➢ **حدد نوع الألياف العضلية الموجودة في كل من الأجزاء التالية للدجاج؟**

✓ **عضلات الرجلين والفخذين** (عضلات بطيئة الانقباض/ لحم داكن / تستخدم للوقوف)

✓ **عضلات الصدر** (عضلات سريعة الانقباض / لحم فاتح / تستخدم للطيران)

تحسين الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء

➢ **وضح المقصود ب (تساوي القياس) في الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء؟**

✓ هو تقنية تدريب يمكن من خلالها اتخاذ أوضاع بحركة مفاصل غير ملحوظة

➢ **ما الهدف من تقنيات تساوي القياس؟**

✓ جعل كلتا العضلتين في كل زوج من العضلات المتضادة تنقبضان في الوقت نفسه

✓ زيادة كثافة الميتوكوندريا في الألياف العضلية ذات الانقباض البطيء ويحسن التنفس الهوائي

➢ **ما أهمية ممارسة الرياضة مع أوزان خفيفة والتكرار للألياف ذات الانقباض البطيء؟**

✓ تساعد على زيادة كفاءة التنفس الهوائي

تحسين الألياف العضلية ذات الانقباض السريع

➢ **كيف يتم تحسين الألياف العضلية ذات الانقباض السريع؟**

1- تدريب المقاومة بأوزان ثقيلة 2 – القفز أو الرفع بسرعة كبيرة

3- التكرار السريع للتمارين مع فترات راحة أطول

الجينات وتجارب مندل

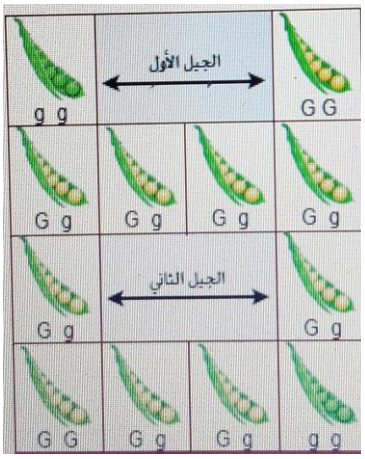
مقـــــدمة عن الجينات:

- **يتحكم في كل صفة وراثية جين (توجد في جزيء DNA)**
- **لكل جين أشكال مختلفة تسمى أليلات**
- **يسود الأليل ذات الصفة الوراثية الأقوى**
- **الطراز الجيني يصف الأليلات التي يمتلكها فرد معين**
- **الصفة الوراثية لها أشكال مختلفة (سائدة - متنحية)**

الصفة السائدة	• **نقية**	**مثل (GG)**
	• **هجينة**	**مثل (Gg)**
الصفة المتنحية	• **نقية دائماً**	**مثل (gg)**

➢ **من هو مؤسس علم الوراثة؟** مندل

تزاوج نبات البازلاء



➢ **ما ناتج تزاوج نبات بازلاء صفراء نقية (GG) مع بازيلاء خضراء نقية(gg)؟**

- جميعها صفراء اللون (Gg) بنسبة100 % F1

➢ **ما ناتج تزاوج الجيل الأول F1 معاً؟** 3 صفراء الى 1 خضراء **(1:3)**

➢ **ما الجين السائد والجين المتنحي؟** السائد الأصفر G والمتنحي الأخضر g

➢ **فسر عند تزاوج نباتي بازلاء هجين فإن احتمال انتاج نبات بازيلاء أخضر 25%؟**

✓ لأن الجين متنحي في كلا النباتين

➢ **ما المقصود بالجين؟**

✓ هو مصطلح يستخدم لوصف الشيفرات الموجودة في DNA والتي تحدد التركيب والعمليات الحيوية

- **ما المقصود بالأليل؟**
- ✓ هو الأشكال المختلفة من جين معين
- **ما هو الجين الذي يطلق عليه اسم جين الغذاء؟**
- ✓ جين ACTN3
- **ما هو البروتين الناتج عن جين الغذاء؟**
- ✓ بروتين ألفا α أكتينين 3
- **أين يتواجد بروتين ألفا α أكتينين 3 ؟**
- ✓ في العضلات ذات الانقباض السريع
- **ما الذي يميز الأفراد الذين لديهم تباين في الجين ACTN3 ؟**
- ✓ التفوق في العدو السريع والأنشطة التي تتطلب عضلات سريعة الانقباض
- **كم مقدار الزيادة في أداء العضلات الفعلي لحاملي جين ACTN3**
- ✓ من 2% إلى3% في أداء العضلات الفعلي

يساعد الجين ACTN3 في العدو السريع

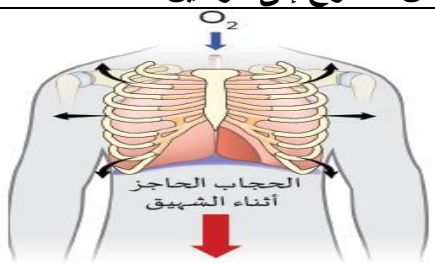
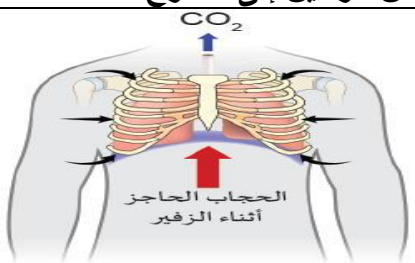
الوراثة والتدريب

- **ما هو النوع الثالث من العضلات لدى البشر؟**
- ✓ هي العضلات ذات الانقباض السريع التي يتم تدريبها لتعمل مثل العضلات ذات الانقباض البطيء
- **كيف يمكن أن يحسن التدريب الأداء في معظم الألعاب الرياضية؟**
- ✓ بسبب وجود نوع ثالث من العضلات ذات الانقباض السريع يمكن تدريبها لتعمل مثل العضلات ذات الانقباض البطيء
- **ما هو تأثير التغذية المناسبة على كفاءة الألياف العصبية؟**
- ✓ يحسن الأداء الصحيح للجهاز العصبي الذي يوجه العضلات

الوحدة الثانية تأثيـــر الرياضـــة

الحجاب الحاجز

- **ما المقصود بالحجاب الحاجز:** هو العضلة الهيكلية الأساسية للتنفس
- **قارن بين الشهيق والزفير؟**

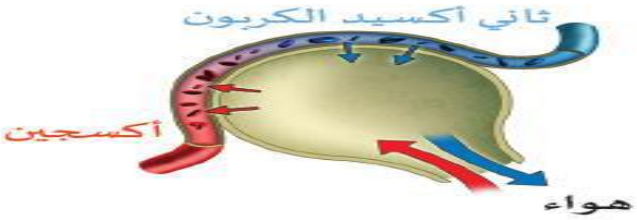
	الشهيق	الزفير
طريقة عمله	**ينقبض لأسفل**	**يتمدد لأعلى**
حجم التجويف الصدري	**يزداد**	**يقل**
الضغط	**يقل**	**يزداد**
الرئتين	**تتمدد ويدخل الهواء**	**تنكمش ويخرج الهواء**
تدفق الهواء	**من الخارج إلى الرئتين**	**من الرئتين إلى الخارج**
الشكل		

- **فسر يعتبر الحجاب الحاجز عضلة لا إرادية؟** لأن الإنسان لا يحتاج إلى التفكير عند التنفس
- **فسر تتم عملية التنفس بالكامل عن طريق عضلة الحجاب الحاجز؟** لأن الرئتين لا تحتوي على عضلات

الـــرئتـــان

- **ما المقصود بالحويصلات الهوائية؟** هي أكياس صغيرة داخل الرئتين يتم خلالها تبادل الغازات
- **لماذا يستطيع الإنسان السيطرة الواعية الإرادية على عملية التنفس؟** للتحكم في التنفس من عدمه أو أخذ نفس عميق
- **تمتلك الرئتان قواماً اسفنجياً؟** لاحتوائها على ملايين الاكياس الهوائية (الحويصلات الهوائية)
- **ما هي تكيفات الحويصلات الهوائية التي تزيد من كفاءة التنفس؟**

1 - عددها كبير (بالملايين داخل الرئة الواحدة)
2 - جدراها رقيق (تسمح بتبادل الغازات)
3 - محاطة بأوعية دموية كثيفة

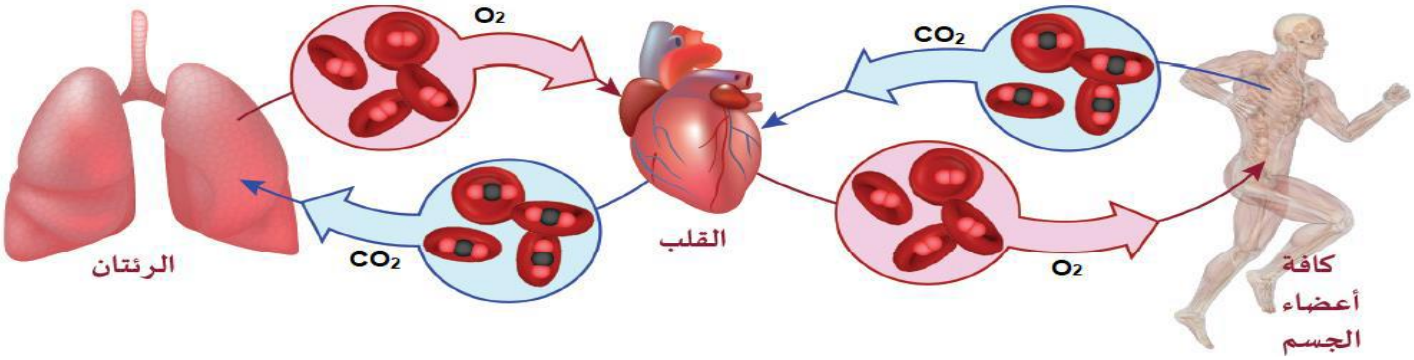


- **ما أهمية التنفس الكامل والعميق؟** يسمح بطرد Co_2 المتبقي من التنفس السابق في الممرات الهوائية
- **كم حجم الهواء الداخل في الوضع الطبيعي وأثناء ممارسة التمارين الرياضية القوية؟**
  - في الوضع الطبيعي من 5 – 8 لتر/ دقيقة - وأثناء التمارين القوية يصل الى 100 لتر/دقيقة
- **ما تأثير الرياضة على الحجاب الحاجز؟** تقوي عضلة الحجاب الحاجز فتزيد كفاءة التنفس
- **ما أهمية الحجاب الحاجز؟** تتم عن طريقه عملية التنفس
- **لماذا يزداد معدل التنفس وعمقه أثناء ممارسة الرياضة (التنفس الفعال)؟** ليزيد كمية الهواء التي تصل للرئتين
- **قارن بين التنفس السطحي والتنفس العميق(الكامل) والتنفس الفعال**

التنفس السطحي	التنفس العميق(الكامل)	التنفس الفعال
✓ **تنفس لا يسمح للكثير من الهواء النقي بالدخول إلى الرئتين**	✓ **تنفس يسمح باستيعاب المقدار الأكبر من الأكسجين** ✓ **يسمح بطرد CO2 المتبقي من التنفس السابق في الممرات الهوائية**	✓ **مهم اثناء الرياضة** ✓ **يزيد كمية الهواء الواصل إلى الرئة إلى أكثر من100 لتر/دقيقة**

خلايا الدم الحمراء

- **ما وظيفة خلايا الدم الحمراء؟** نقل الأكسجين من الرئتين لخلايا الجسم ونقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم للرئتين (وتعيش مدة من 80 الى 120)

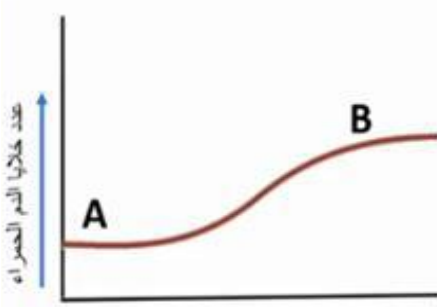


- **فسر يجب على الجسم تبديل خلايا الدم الحمراء باستمرار؟**
  - لان خلايا الدم الجديدة تميل إلى إطلاق الأكسجين بشكل أفضل

نقص الأكسجة

ما المقصود بنقص الأكسجة؟	نقص كمية الأكسجين التي تصل الأنسجة والعضلات
ما العوامل المسببة للأكسجة؟	- اختلاف تركيز مركبات أخرى إلى جانب الاكسجين في الهواء بعض المواد مثل CO - الارتفاع الكبير فوق مستوى سطح البحر
ما أعراض الأكسجة؟	- ضيق التنفس - الشعور بعدم الراحة

- **فسر يعاني المسافرين إلى مناطق مرتفعة (فوق 1500 متر) أحياناً بعدم الراحة وضيق التنفس لبعض الوقت**
  - ✓ تقل كثافة الهواء كلما ارتفعنا لأعلى فتقل كمية الأكسجين (نقص الأكسجة)
- **فسر يقوم الرياضيون بالتمرين في المناطق المرتفعة؟**
  - ✓ يقوم هرمون الإرثروبويتين بتحفيز الجسم لإنتاج المزيد من خلايا الدم الحمراء



- **في الشكل المقابل وضح المقصود بكل من AوB ؟**
  - ✓ A أماكن منخفضة (عدد خلايا الدم الحمراء أقل)
  - ✓ B أماكن مرتفعة (عدد خلايا الدم الحمراء أقل)
- **ما العلاقة بين هرمون الإرثروبويتين ودرجة نقص الأكسجة بمرور الوقت في المرتفعات؟**
  - ✓ علاقة طردية، كلما زاد نقص الأكسجة يزداد هرمون الإرثروبويتين

القلـــــــــــب

القلب عضو عضلي يضخ الدم عبر الأوعية ويتكون من اربع حجرات (أذينين وبطينين) ، البطين الأيسر منها المسؤول عن ضخ الدم ، عدد نبضاته تصل 100,000 نبضة/يوم

- **ما المقصود بالقلب؟** عضو عضلي يضخ الدم عبر الأوعية الدموية

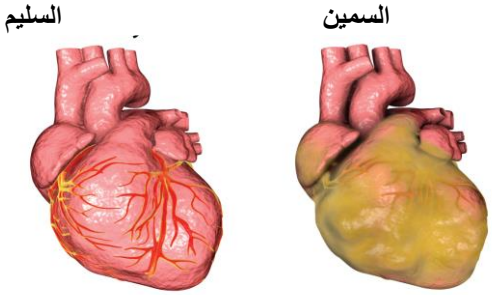
- **قارن بين الشرايين والأوردة:**

	الشريان	الوريد
نوع الدم	غني بالأكسجين	غني بثاني أكسيد الكربون
اتجاه النقل	من القلب للجسم (الأنسجة) عدا الشريان الرئوي	من الجسم (الأنسجة) إلى للقلب عدا الوريد الرئوي
الضغط	عالي	منخفض

- **كيف ينتقل الدم عبر الأوعية الدموية؟**
  - ✓ من الضغط العالي إلى الضغط المنخفض(أي من الشريان إلى الوريد)

الـــــــــدهون الحشـــــــوية

- **وضح المقصود بالدهون الحشوية؟**
  - ✓ نوع من الدهون في الجسم يتم تخزينها في داخل تجويف البطن
- **ما الذي يسببه تراكم الدهون حول عضلة القلب؟**
  - ✓ تسبب ضعف عضلة القلب
- **ما الذي يسببه تراكم الدهون الحشوية في الشرايين؟**
  - ✓ تقليل قدرة القلب على ضخ الدم – انسداد الاوعية الدموية



فوائد التدريب

- **عدد فوائد التدريب على الجسم؟**

1- تقوية عضلة القلب 2 - خفض ضغط الدم 3- تقليل خطر الإصابة بالسكري 4 - إبطاء عمل الجهاز العصبي الذاتي

- **ما تأثير الرياضة على عضلة القلب؟ -**
- ✓ تزيد جهد عضلة القلب(يزداد حجم البطين الأيسر)
- **ما هو أثر التدريب على الأوعية الدموية؟**
- ✓ يجعلها أكثر كفاءة ويسهل تدفق الدم خلالها
- **ما هو أثر ارتفاع ضغط الدم على الجسم؟**
- ✓ قد يؤدي إلى نوبة قلبية أو سكتة دماغية
- **كيف يمكن للنشاط البدني أن يقلل من الإصابة بمرض السكري من النوع الثاني؟**
- ✓ يعمل على تحسين حساسية الجسم للأنسولين
- **ما هو أثر تقليل الوزن على مقاومة الجسم للأنسولين؟** - يقلل من مقاومة الجسم للأنسولين
- **ماذا تسمى استجابة الجسم للإجهاد التي يتحكم بها الجهاز العصبي الذاتي؟** الكر والفر
- **ماذا تسمى الاستجابة الغريزية السريعة التي يتحكم بها الجهاز العصبي الذاتي؟** رد الفعل اللاواعي
- **ماذا ينتج عن التقليل من نشاط الجهاز العصبي الذاتي؟**

- انخفاض معدل ضربات القلب – انخفاض معدل التنفس – انخفاض ضغط الدم

الآثار الصحية للمرتفعات العالية

- **ما هي الآثار الصحية للعيش في المرتفعات العالية؟**
- ✓ زيادة تدفق الدم إلى الدماغ - انخفاض معدل الوفيات من أمراض القلب والأوعية الدموية – انخفاض مستوى البدانة
- **لماذا لا يهيمن سكان المرتفعات على رياضات التحمل عبر العالم؟**
- ✓ قد يؤدي السكن في المرتفعات إلى ضعف جهاز المناعة وقدرة أقل على الشفاء من بعض الأمراض الشائعة

التدريب على المرتفعات

- **علل يتدرب بعض رياضي التحمل في المناطق المرتفعة؟**
- ✓ لزيادة أعداد خلايا الدم الحمراء بسبب نقص الأكسجين في المرتفعات
- **ما المشاكل المتعلقة بالتدريب على المرتفعات؟**
- ✓ يستغرق تكيف الجسم عدة أسابيع يكون الجسم فيها عرضة للكثير من الأمراض
- ✓ يفقد الجسم خلايا الدم الحمراء الزائدة بعد 20 يوماً من الرجوع للعلو المنخفض
- **ماهي عملية نقل الدم الذاتي؟**
- ✓ هي عملية جمع الدم من الرياضي أثناء التدريب على المرتفعات وتخزينه ليتم نقله للرياضي مرة أخرى قبل المنافسة
- **ما هو جواز السفر البيولوجي للرياضي؟**
- ✓ هو سجل يظهر التغيرات المفاجئة في الدم الناتجة من عمليات نقل الدم الذاتي
- **فسر يحظر على الرياضي عملية نقل الدم الذاتي؟**
- ✓ لأنه يعطي الرياضي ميزة غير عادلة

الـــــــــــــدرس الثاني: الرياضة والهيكل العظمي

التمرين وجهاز الهيكلي

- **ما هي فوائد تمارين التمدد والحمل؟**

1	زيادة كمية السائل الزلالي الذي يمنع جفاف الغضروف
2	زيادة سرعة الدورة الدموية والتي تعمل على إزالة الفضلات والخلايا التالفة من المفاصل
3	زيادة انتاج السائل الزلالي الذي يزيد من نطاق الحركة
4	يساعد السائل الزلالي على حماية الجسم من العدوى والالتهابات
3	زيادة كثافة العظام التي تجعل العظام أقوى وأكثر مرونة
4	زيادة مقاومة العظام للإصابة والتي تقلل فترة التعافي بعد الإصابة
5	تقوية الأربطة فتصبح أكثر مقاومة للإصابة
6	زيادة كتلة العضلات لكي تتناسب مع الزيادة في كثافة العظام
7	تقليل فرص الإصابة بهشاشة العظام يحافظ على التوازن بين الخلايا الهادمة والخلايا البانية للعظام

- **ما هو أفضل تمرين لبناء كتلة العظام وتطويرها؟** تمرين القفز بالحبل
- **ما يتضمن تمرين القفز بالحبل؟**
  - ✓ حمل كتلة الجسم إلى أعلى بشكل متكرر
- **ما أهمية تمرين القفز بالحبل؟**
  - ✓ يؤدي إلى تحسن كبير في الكثافة الكتلية للعظام BMD بخاصة في عظم الورك
- **فسر يتعرض محترفو سباقات الدراجات لفقد كتلة العظم مقارنة بمحترفي سباقات العدو؟**
  - ✓ بسبب نقص إجهاد العظام وفقدان الكالسيوم نتيجة التعرق
- **ماهي توصيات الخبراء للمتدربين عند ممارسة التمارين الرياضية؟**

1- أن يبدأ المتدرب تمارينه ببطء عند البدء ببرنامج التدريب 2 - زيادة الأحمال وفترة التمرين تدريجياً

- **فسر يجب أن يشمل برنامج التدريب على تمارين الحمولة؟**

1- لاستخدام جميع المفاصل الزلالية 2 – منع وتخفيف الكثير من الامراض ذات الصلة بالمفاصل والعظام

إصابات المفاصل الزلالية

- **عدد أهم مسببات إصابات المفاصل الزلالية؟**

1- الإصابات الحادة المفاجئة والمرتبطة بصدمة
2 – إصابات مزمنة تتراكم بمرور الوقت
3 – ظروف تنكسيه مرتبطة بالمفاصل

- **اذكر أمثلة للإصابات الحادة المفاجئة عادة بصدمة؟**

1 – الأربطة الممزقة من الحركة المفرطة
2 – التأثير المباشر على المفصل أثناء التصادم
3 – الضغط المتواصل على المفصل حتى بعد الشعور بالألم

- **اذكر أمثلة على للإصابات المزمنة التي تتراكم بمرور الوقت؟**

1 – التدريب من دون وقت راحة كافي للمفصل
2- التدريب الغير متوازن للعضلات ينتج قوى غير متوازنة على المفصل
3 – الوزن الزائد والسمنة

- **اذكر أمثلة على الظروف التنكسية المرتبطة بالمفاصل؟**

1 - التهاب المفاصل التنكسي(يؤدي إلى تآكل الغضروف المفصلي)
2 - التهاب المفاصل الروماتويدي(يؤدي إلى تفاعلات المناعة الذاتية التي تسبب الالتهاب)
3- انخفاض انتاج السائل الزلالي (يؤدي إلى تقليل تليين المفصل)

التهاب المفصل الروماتويدي

التهاب المفاصل التنكسي

مفصل الركبة الصحي

- **ما هي مميزات مستشفى أسبيتار(اول مستشفى متخصص في الطب الرياضي في منطقة الخليج)؟**

- تقديم أعلى علاج طبي للإصابات الرياضية - لديه ممارسون وباحثون في الطب الرياضي على مستوى العالم

الوحدة الثالثة القوى في الألعاب الرياضية المختلفة

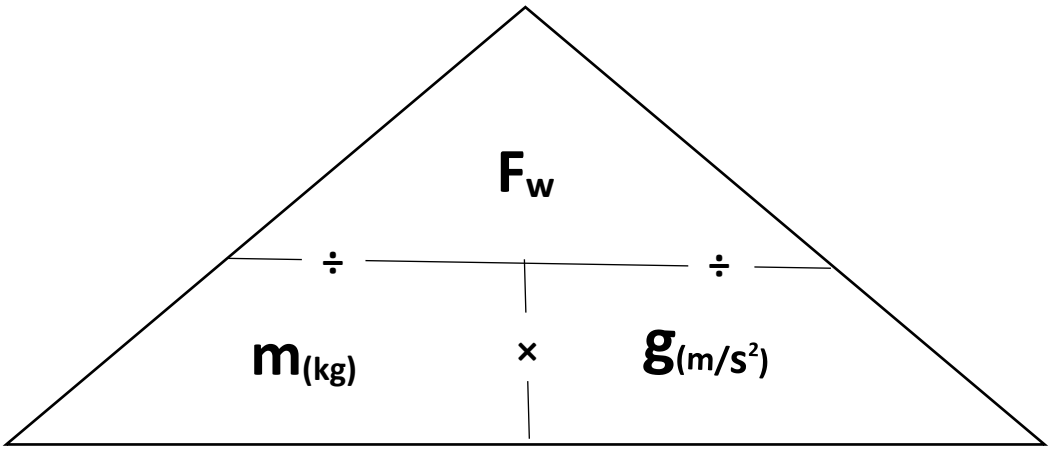
- **عرف القوة:** أي مؤثر يغير من شكل الجسم أو حالته الحركية (سرعته أو اتجاهه)
- **أنواعها:** دفع أو سحب
- **وحدة قياسها:** N ($kg.m/s^2$)
- **ما المقصود بالنيوتن؟** هو القوة اللازمة لتغيير سرعة جسم كتلته (1 kg) بمعدل (1m/s)
- **فسر يمكن أن تؤثر مجموعة من القوى على الجسم ويبقى في حالة السكون؟**
- ✓ يحدث ذلك إذا كانت محصلة هذه القوى = صفر

- **الفرق بين الوزن والكتلة**

الكتلة	الوزن
مقدار ما يحويه الجسم من المادة	مقدار قوة جذب الأرض للجسم
يقاس بـ kg	يقاس بـ نيوتن (N)
كمية قياسية	كمية متجهة
ثابتة	متغير بتغير المكان (مثلاً الوزن على سطح الأرض يختلف عن سطح القمر)

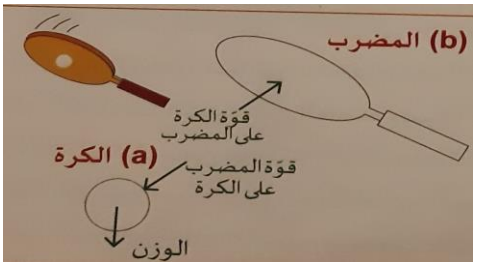
✓ **الوزن**

$F_w=mg$	F	القوة (N)
	m	الكتلة (kg)
	g	شدة مجال الجاذبية(m/S^2)



الوزن مخطط الجسم الحر

- **مخطط الجسم الحر: هو رسم لجسم معزول عن كل شيء باستثناء القوى المؤثرة عليه**
- مثال: لحظة تصادم كرة الطاولة مع المضرب



✓ تتأثر الكرة بقوة المضرب إضافة الى وزنها

✓ تؤثر الكرة بقوة في المضرب عند اللحظة نفسها

قانون نيوتن الأول

➢ **قانون نيوتن الأول** الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك يبقى متحركاً في خط مستقيم وبسرعة ثابتة ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من حالته

➢ يعرف قانون نيوتن الأول **بقانون القصور الذاتي**

➢ **عرف القصور الذاتي:** هو مقياس لمقدار مقاومة الجسم لتغيير حالته الحركية
(ميل الجسم لمقاومة الحركة ويقاس بالكيلوجرام)
- يتناسب القصور الذاتي للجسم طردياً مع كتلة الجسم (أي كلما زادت كتلة الجسم زاد القصور الذاتي)

➢ **فسر إلزام السائقين بربط حزام الأمان عند قيادة المركبات؟**

✓ للتقليل من القصور الذاتي للجسم الذي قد يؤدي لاندفاعهم والاصطدام بشدة

➢ **فسر اندفاع ركاب سيارة للأمام عند توقف السيارة بشكل مفاجئ؟**

✓ بسبب القصور الذاتي (حيث تميل الأجسام للبقاء متحركة رغم توقف السيارة)

➢ **دفع صخرة صغيرة أسهل من دفع صخرة كبيرة؟**

✓ لأن الصخرة الصغيرة قصورها الذاتي صغير (تناسب طردي)

قانون نيوتن الثاني

➢ **قانون نيوتن الثاني**

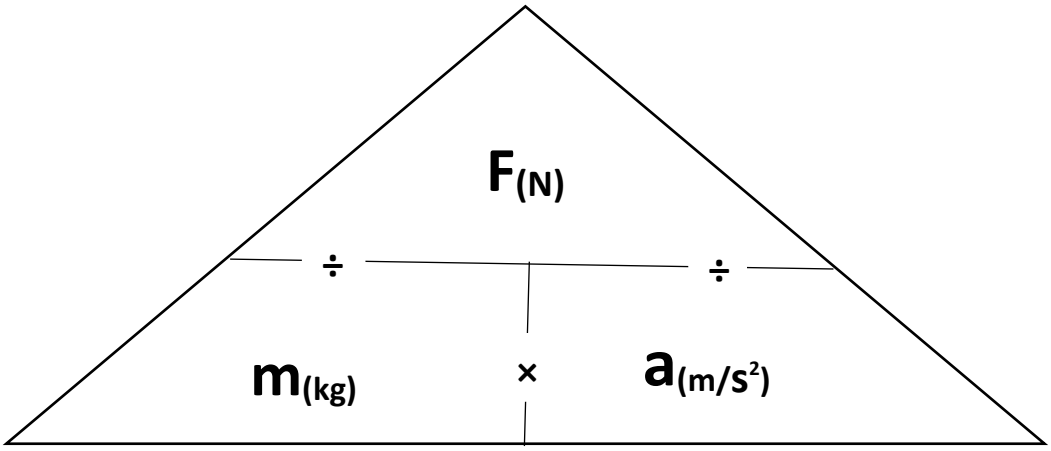
✓ إذا أثرت قوى غير متزنة في جسم ما، فإنها تكسبه تسارعا (تغير من مقدار سرعته أو اتجاهه أو كليهم)
(تسارع الجسم = حاصل قسمة محصلة القوى المؤثرة فيه على كتلة الجسم)

➢ **ماهي العوامل المؤثرة في التسارع؟**

✓ محصلة القوة المؤثرة F (علاقة طردية) ✓ الكتلة m (علاقة عكسية)

➢ **ماهي محصلة القوى؟**

➢ هي مجموع القوى المؤثرة في الجسم



- **ماهي أنواع القوى؟**

القوة المتوازنة	محصلة القوى= صفر	التسارع = صفر
القوة الغير المتوازنة	صفر≠محصلة القوى	صفر≠التسارع

قانون نيوتن الثالث

- **قانون نيوتن الثالث:** لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه
  يسمى قانون نيوتن الثالث قانون الفعل ورد الفعل
- **فسر مبدأ حركة الصاروخ للأعلى وفقاً لقانون نيوتن الثالث**
  - ✓ يشتعل الوقود في المحرك ويطلق غاز ساخن بسرعة كبيرة نحو الأسفل.
  - ✓ تتولد قوة معاكسة (رد فعل) تدفع الصاروخ نحو الأعلى.
  - ✓ الصاروخ الأصغر يكتسب تسارعاً أكبر فيرتفع لمسافة أعلى
- **حدد الفعل ورد الفعل في الاتي**

	الفعل	رد الفعل
إطلاق رصاص من البندقية	دفع البندقية الرصاص للأمام	دفع البندقية والشخص للخلف
إطلاق صاروخ	اندفاع الهواء لأسفل	دفع الصاروخ لأعلى

الاحتكاك

- **عرف قوة الاحتكاك؟**
  - ✓ هي قوة ممانعة تنشأ بين سطوح الاجسام المتلامسة وتؤثر في عكس اتجاه الحركة
- **ما هي أنواع الاحتكاك؟**
  - ✓ الاحتكاك السكوني – الاحتكاك الانزلاقي – احتكاك المائع

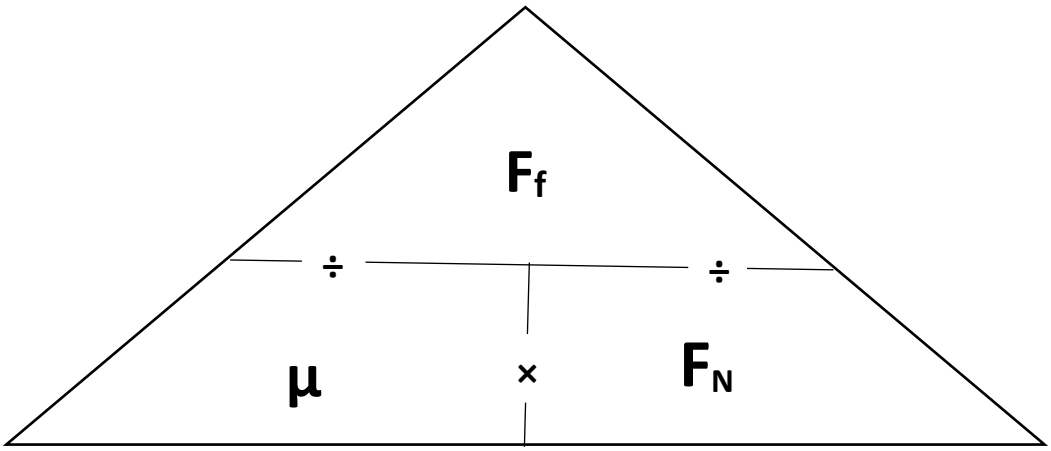
- **ما الشيء المشترك بين جميع أنواع قوى الاحتكاك؟**
- ✓ العمل على مقاومة انزلاق جسم على سطح جسم اخر
- **ماهي فوائد الاحتكاك؟**
- ✓ لا يمكن الإمساك بالأشياء أو السير أو الركض أو التحكم قيادة المركبات من دون وجود الاحتكاك
- **ما هي سلبيات الاحتكاك؟**
- ✓ فقد جزء كبير من الطاقة في شكل طاقة حرارية – تأكل الأجزاء المحركة في المركبات
- **كيف يمكن تقليل الاحتكاك في المركبات؟**
- ✓ استخدام زيوت الفرامل والمحركات – استخدام محمل الكريات
- **كيف تمانع قوة الاحتكاك الحركة؟**
- ✓ تحول قوة الاحتكاك طاقة الحركة طاقة حرارية ضائعة
- **ما أهمية تغيير إطارات السيارات القديمة؟**
- ✓ زيادة الاحتكاك بين الطريق والعجلات

الاحتكاك الانزلاقي

- **قوة الاحتكاك تزداد بزيادة قوة الوزن**
- **الاحتكاك الانزلاقي؟** هو مقاومة حركة جسم متحرك على سطح ما
- **ما العوامل التي تؤثر على مقدار الاحتكاك الانزلاقي؟**
- ✓ كتلة الجسم ✓ مدى خشونة سطح التلامس

معامل الاحتكاك الحركي

- **معامل الاحتكاك:** هو نسبة مقدار قوة الاحتكاك الحركي إلى مقدار القوة العمودية
- معامل الاحتكاك السكوني أكبر من معامل الاحتكاك الحركي لنفس المواد

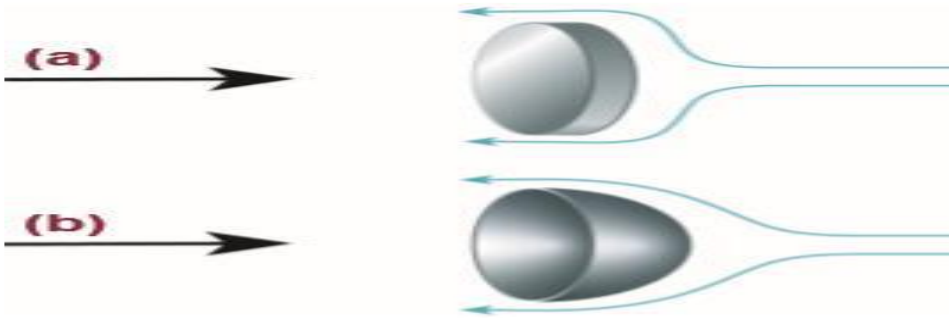


μ معامل الاحتكاك (دائماً أقل من 1 وليس له وحدة قياس) **F_f قوة الاحتكاك (N)** **F_N القوة العمودية (N)**

- **ما العوامل التي تؤثر على مقدار معامل الاحتكاك؟**
  - ✓ نوع مادة الطريق (كلما كان أخشن زاد معامل الاحتكاك) ✓ رطوبة الطريق (الرطوبة تقلل معامل الاحتكاك)
- **اذكر بعض الأمثلة توضح من خلالها فائدة الاحتكاك في الرياضات المختلفة؟**
  - ✓ أحذية لاعبي كرة القدم تحتوي على مسامير تساعدهم على الانطلاق والتوقف وتغيير الاتجاه بسرعة دون الانزلاق على العشب.
  - ✓ البراغي الحادة في أحذية متسلقي الجبال مهمة لزيادة الاحتكاك وبالتالي منعه من الانزلاق
  - ✓ يقوم سائقو السيارات بجعل إطار السيارة يدور في مكانه في بداية السباق، مما يجعل الإطارات أكثر نعومة
- **لماذا يتطلب سباق السيارات الكثير من الاحتكاك عند بداية السباق؟**
  - ✓ توليد المزيد من الاحتكاك عند بداية السباق يضمن انطلاقة سريعة للسيارة

احتكاك المائع

- **احتكاك المائع:** هو احتكاك ينتج عن تحرك الجسم في الماء أو الهواء
- **ما سبب نشوء الاحتكاك المائع؟**
  - ✓ السائل والهواء يتكون من جسيمات لها قصور ذاتي يمانع أي تغير في الحركة
  - ✓ مرور الجسم الصلب في المائع يتطلب قوة لإزاحة هذه الجسيمات(هذه القوة للتغلب على الاحتكاك المائع)
- **الجسمان a,b .يتحركان في مائع بنفس السرعة: أيهما يسبب قوة احتكاك مائع أكبر ولماذا؟**

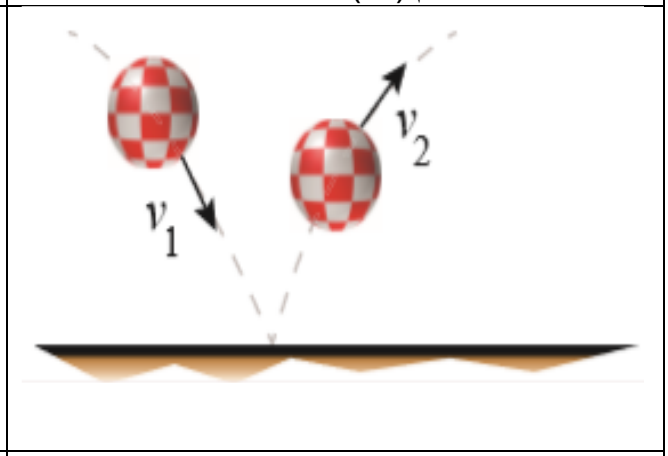
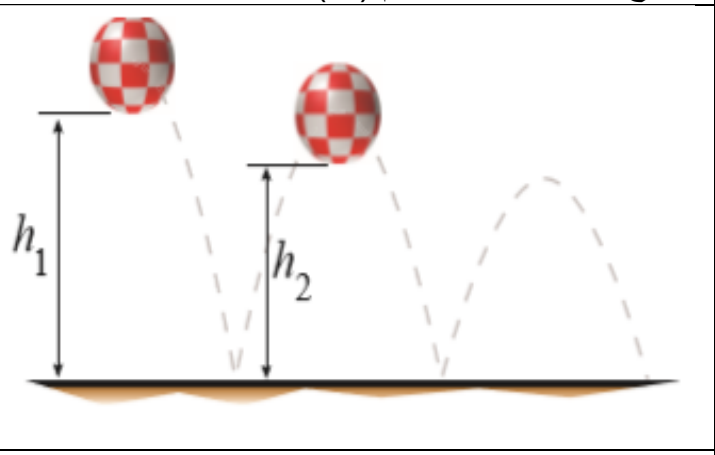


- ✓ الجسم(a) يتيح فترة زمنية قصيرة لحركة المائع الأمر الذي يتطلب تسارعاً كبيراً للجسيمات مما يسبب قوة احتكاك كبيرة
- **عرف الديناميكا الهوائية؟** هي دراسة الأجسام المتحركة في المائع.
- **فسر للديناميكا الهوائية أهمية كبيرة في الألعاب الرياضية؟ مع ذكر أمثلة**
  - ✓ مهمة للحد من الاحتكاك بالموائع
  - ✓ **أمثلة لذلك**
    - ينحي المتنافسون للأسفل لتقليل المساحة السطحية لأجسامهم وبالتالي لتقليل الاحتكاك المائع.
    - تصمم الخوذات بطريقة تقلل الاحتكاك بالهواء والماء
    - تستخدم الألبسة ذات معامل الاحتكاك القليل
- **لماذا يتطلب مرور الأجسام الصلبة في المائع وجود قوة لإزاحة المائع؟**
  - ✓ للتغلب على احتكاك المائع وبالتالي يستطيع الجسم الحركة
- **لماذا يقوم متسابقي الدراجات بالانحناء للأسفل؟**
  - ✓ للتقليل من مساحة سطح جسمه وبالتالي تقل مقاومة الهواء

الوحدة الرابعة المواد في تكنولوجيا الرياضة

معامل الارتداد

- تخزن الطاقة عند التمدد أو الانضغاط.
- **معامل الارتداد؟** هو نسبة الطاقة المنطلقة عند عودة المادة إلى حالتها الأصلية
- **ما العوامل التي يعتمد عليها معامل الارتداد؟** ارتفاع الجسم أو سرعته قبل السقوط أو بعد الارتداد
- **كيف يمكن تحديد معامل الارتداد لكرة ارتطمت بالأرض؟**

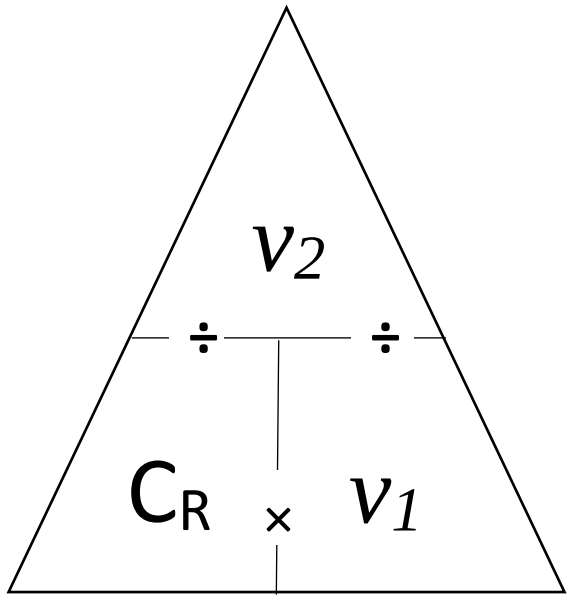
السرعة قبل التصادم (v_1) السرعة بعد التصادم (V_2)	ارتفاع السقوط قبل التصادم (h_1) ارتفاع الارتداد بعد التصادم (h_2)
	
$v_1>v_2$	**$h_1>h_2$**

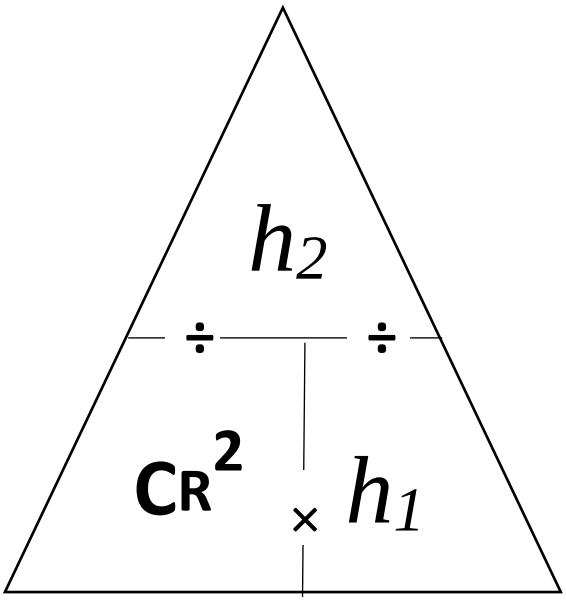
- **قانون حساب معامل الارتداد (C_R)** (معامل الارتداد ليس له وحدة قياس)

معامل الارتداد				
$C_R=\frac{v2}{v1}=\sqrt{\frac{h2}{h1}}$	**C_R**	**معامل الارتداد**		
	v_1	**السرعة قبل التصادم**	**h1.**	**ارتفاع السقوط قبل التصادم**
	v_2	**السرعة بعد التصادم**	**h2.**	**ارتفاع الارتداد بعد التصادم**

- **فسر معامل الارتداد دائماً رقم موجب أكبر من الصفر وأقل من الواحد؟**
- ✓ لأن السرعة بعد التصادم دائماً أقل من السرعة قبل التصادم وكذلك ارتفاع الارتداد بعد التصادم أقل من قبل التصادم
- **فسر عنما ترتطم كرة مطاطية بجدار بسرعة V 1 فإن سرعة ارتدادها V 2 تكون أقل من سرعتها V 1؟**
- ✓ حيث أن بعض من الطاقة يفقد خلال الارتداد

➢ **قانونا معامل الارتداد**





قوس الـــــــرماية

➢ **مبدأ عمل قوس الرماية**: عند شدّ القوس فإنه يخزن طاقة، تنتقل إلى السهم بواسطة الخيط

➢ **ما العلاقة بين انحناء القوس والطاقة التي يختزنها؟** كلما كان الانحناء أكثر، زادت الطاقة التي يخزنها

➢ **ما هي أنواع الأقواس؟**

✓ **الأقواس البدائية:** صنعت من الخشب مع أسهم طويلة.

✓ **القوس المنحني:** يكون انحناء القوس في اتجاه معاكس للخيط (مما يعطي السهم قوة أكبر بمسافة شدّ أقل)

✓ **القوس المركب:** تستخدم مواد أقوى مثل ألياف الزجاج، يحتوي على بكرات تقلل جهد الرامي.

➢ **فسر تغلف الأقواس المنحنية الحديثة بطبقات من مواد ذات رقائق مختلفة؟**

✓ للحصول على توازن صحيح بين القوة والمرونة

➢ **فسر تتضمن صناعة القوس المركب وجود بكرات ضمن تصميمه؟**

✓ للتقليل من جهد الرامي

➢ **ما التغيرات التي طرأت على المواد المستخدمة في صناعة الأسهم؟**

✓ استخدمت ألياف الألمنيوم والزجاج والكربون في صناعة الأسهم الحديثة

➢ **الجدول التالي يبين مميزات وعيوب كل من هذه المواد**

المادة	المميزات	العيوب
الخشب	تكلفة منخفضة – سهولة الصنع	غير متسق – يتشوه بسهولة
الألومنيوم	متسق جداً – قوي	ثقيل – ينحني بسهولة
ألياف الزجاج	تكلفة منخفضة – متسق(لا يتشوه)	ثقيل – يتشقق
ألياف الكربون	خفيف – قوي	مرتفع التكلفة – يتشقق
مركب الكربون والألومنيوم (كربيد الألومنيوم)	أقواها – أكثرها استقامة	تكلفته باهظة – يستخدم في المنافسات فقط

القفز بالزانـــــة

- **خطوات القفز بالزانة (مبدأ القفز بالزانة)؟**
  - ✓ يركض اللاعب مسافة 40 متر ثم يثبت الزانة في حفرة عمقها متر
  - ✓ فتنحني الزانة (مما يجعلها تخزن طاقة كامنة)
  - ✓ يقفز اللاعب على الزانة في الهواء إلى أن تصبح مستقيمة
  - ✓ يترك اللاعب الزانة محاولاً تجاوز العارضة دون إسقاطها
- **ما الهدف من رياضة القفز بالزانة؟**
  - ✓ الوصول إلى أقصى ارتفاع
- **ما هي الشروط الواجب توافرها في الزانة المستخدمة في المنافسات الأولمبية؟**

✓ ناعمة	✓ مصنوعة من مادة واحدة أو مركبة	✓ يكون لها أي طول وأي قطر.

- **تطور المواد المصنوعة منها الزانة مع الزمن والأرقام القياسية التي تم تحقيقها**

✓ الخشب

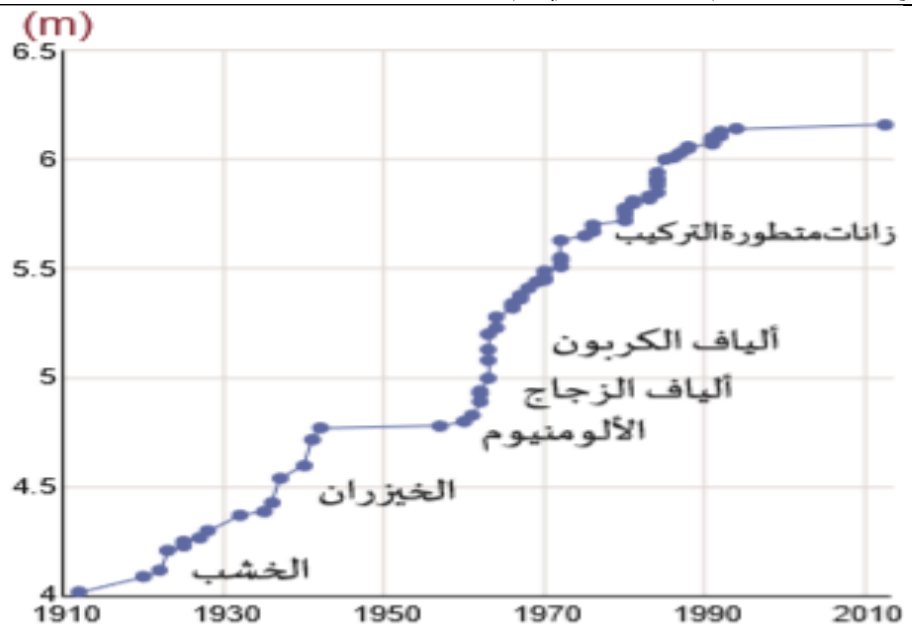
✓ الخيزران

✓ الألمنيوم

✓ الألياف الزجاجية

✓ ألياف الكربون

✓ الزانات المركبة



✓ تجاوزت الأرقام القياسية 6 أمتار مع الزانات المركبة

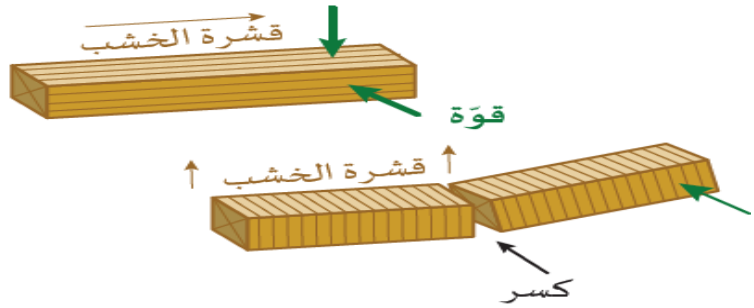
الرمح

- **طريقة رمي الرمح(مبدأ رمي الرمح):** يجري اللاعب مسافة 40 m ثمّ يطلق الرمح في الهواء، ليتم حساب المسافة من نقطة إطلاق الرمح إلى نقطة السقوط الأولى
- **متطلبات لعبة رمي الرمح**
  - ✓ السرعة ✓ القوة ✓ الديناميكية الهوائية للرمح.
- **تطور صناعة رمي الرمح؟**
  - ✓ **الرماح القديمة:** خشبية برأس فولاذي
  - ✓ **الرمح المعدني الأجوف:** ينتقل لمسافة أبعد مع مسار أكثر استقامة لكنه أحياناً لا يسقط على رأسه (وصل الرقم القياس 104m مما سبب خطراً على المتسابقين) تم تعديل تصميمه فيما بعد مما خفض متوسط مسافات الرمي 20 متراً تقريباً
- **ما المشكلات التي نتجت عن تحسين المواد المستخدمة في الرمح؟**
  - ✓ كانت سريعة وحادة – تنقتل لمسافات بعيدة – لم تكن تقع على رؤوسها
- **ما هي متطلبات اللوائح الجديدة في صناعة الرماح؟**
  - ✓ أن يكون سقوطه بشكل رأسي نحو الأسفل

مضارب التنس

- **فسر صنعت المضارب الأولى صنعت من الخشب؟** لأن الخشب مادة قوية وخفيفة ومرنة.

- ملاحظات على مضارب الخشب؟

✓ عند صناعة المضارب الخشبية من المهم جدا الانتباه إلى اتجاه قشرة الخشب ✓ الخشب يكون قوياً عندما تكون القوة المؤثرة عليه عمودية على سطحه (القشرة) ✓ ويكون ضعيفاً عندما تكون القوة موازية للقشرة	

- **من المهم جدا في المضارب الخشبية الانتباه إلى اتجاه قشرة الخشب.**
  - ✓ عندما تكون القوة عمودية على القشرة يكون الخشب قوياً
- **ما أنواع المضارب في رياضة التنس؟**
  - ✓ المضارب الخشبية
  - ✓ مضارب الفولاذ
  - ✓ مضارب الألومنيوم
  - ✓ مضارب ألياف الكربون (أقوى خمس مرات من الفولاذ وتصنع على شكل طبقات متتالية بوجود صمغ بلاستيكي)

أحذية الرياضيين

- تتنوع الأحذية الرياضية في الشكل ومادة الصنع وتختلف الأحذية من حيث الغرض المخصصة له فمنها مخصص للمشي واخر مخصص للجري. ومن أشهر الأحذية تلك المصنوعة من المطاط والبوليمرات الصناعية

- **فسر يفضل استخدام النعال المطاطية مع الأراضي الخشبية؟**
- لاحتكاكها الكبير مع الأراضي الخشبية الصلبة
- **فسر يفضل استخدام الأحذية ذات النعال العريض على الأرض غير المستوية؟**
- لأنها توفر ثباتاً أكبر
- **فسر تم استبدال المطاط بالبوليمرات الصناعية في صناعة الأحذية الحديثة؟**
- لخصائصها المناسبة لمختلف الاستخدامات
- **ما الأحذية المناسبة في سباقات الجري الطويل؟**
- الأحذية ذات الكعب الإضافي الداعم المصنوع من مواد ذات معامل ارتداد منخفض
- **ما هي أشهر أحذية الرياضيين؟**

	أحذية برقبة عالية	أحذية النعل العريض	أحذية بكعب داعم للجري لمسافات طويلة
الرياضة المناسبة	كرة السلة	للتدريب على أسطح غير مستوية	الجري الطويل
المميزات	استبدلت أنسجتها القطنية بصناعية أقوى	يصنع النعل من بوليمر قوي صلب وخفيف	كعب إضافي داعم من مادة معامل ارتدادها منخفض
الهدف منها	لحماية كاحل القدم	لثبات أفضل	لتقليل تأثير القوة أثناء الجري الطويل

- **ما هي مميزات أحذية الرياضيين؟**
- تتميز الأحذية الرياضية بألوان زاهية للبلاستيك ومواد صناعية خفيفة الوزن وتصاميم حاسوبية لدعائم مريحة وتقنيات عالية فهي تجمع بين جمال المظهر والحماية الإضافية للرياضيين
- **فسر التحسن في الأرقام الأولمبية لسباقات الجري؟**
- خفة المواد المستخدمة في الأحذية - لياقة الرياضيين

المواد المركبة

- **المادة المركبة** هي مزيج بين مادتين أو أكثر تحتوي كل منهما على خصائص مختلفة تكون خصائص المادة المركبة أفضل من خصائص كل المركبات المكونة لها، **تتميز** بإنها تدخل في صناعات متعددة منها هياكل القوارب

- **اذكر مثال لمادة مركبة مع ذكر مميزاتها وعيوبها؟**
- ✓ ألياف الزجاج / مميزاتها مرنة – قوية جداً / عيوبها سهلة الكسر – رقيقة
- **ما هي الألياف الزجاجية (صف تركيب ألياف الزجاج)؟**
- ✓ هي مادة مركبة من ألياف زجاجية في مصفوفة بلاستيكية تصنع على شكل قالب أو ترش على قالب وتطلى بالراتنج البلاستيكي

- **مما تتكون الالياف الزجاجية؟**
- ✓ البلاستيك (ذو قوة شد منخفضة لكنة لا يتحطم بسهولة)
- ✓ الزجاج (ذات قوة شد عالية لكنه يتحطم بسهولة)
- **فسر تستخدم مادة الراتنج مع الألياف الزجاجية؟**
- ✓ لتعطيها المتانة وقوة تحمل الصدمات
- **اذكر أمثلة لاستخدام ألياف الزجاج تتعلق بالرياضة والأنشطة الرياضية؟**
- ✓ رياضة الإبحار وتستخدم أيضاً في الخوذ ووسادات الحماية الأخرى
- **ماهي مميزات الألياف الزجاجية التي تجعلها من المواد المهمة في الصناعة؟**
- ✓ يمكنها حمل الاثقال / متعددة الاستعمال / متدنية التكلفة / سهلة القطع والتشكيل
- **ما هي عيوب الالياف الزجاجية؟**
- ✓ تتكسر عند التعرض لصدمات شديدة / فاعليتها للحماية قليلة
- **فسر يجب استبدال خوذة راكب الدراجة النارية المصنوعة من ألياف الزجاج عند وقوع حادث وإن لم يظهر عليها ضرر؟**
- ✓ لأن فصل طبقات هيكل الخوذة يقلل من فاعليتها في الحماية

الكربون وتطبيقاته

- يوجد للكربون اشكال عديدة كالجرافيت والماس ويدخل في استخدامات عديدة بسبب تنوع أشكاله
- كل ذرة كربون ترتبط بأربع ذرات أخرى
- الترتيب الذري لألياف الكربون مماثل للألماس
- **ما هي خصائص ذرة الكربون التي تكسبها أهميتها؟**
- ✓ تستطيع ذرة الكربون الارتباط بأربع ذرات أخرى
- **فسر للكربون أهمية كبيرة؟**
- ✓ توجد بللورات الكربون النقي في شكلين جرافيت وألماس بخصائص مختلفة
- **قارن بين الجرافيت والالماس؟ يوجد الكربون النقي في الطبيعة على شكلين، ما هما؟ و ما خصائص كل منهما؟**

	الجرافيت	الألماس
خصائص	ناعم ينكسر بسهولة	شديد الصلابة
الاستخدام	التزييت والتشحيم	أدوات الثقب والقطع
سبب الاستخدام	لأن جسيماته سهلة الانزلاق	لأنه شديد الصلابة

- **فسر يستخدم الألماس في أدوات الثقب والقطع؟**
- ✓ لأنه من أقسى المواد الطبيعية
- **فسر يستخدم الجرافيت في التزييت؟**
- ✓ لأن جسيماته سهلة الإنزلاق
- **فسر ألياف الكربون صلبة؟**
- ✓ بسبب الروابط التساهمية والمتشابكة للكربون والموازية لطول ألياف الكربون

- **ماهي استخدامات ألياف الكربون؟اذكر بعض التطبيقات على استخدام ألياف الكربون؟**
- ✓ في الألعاب الرياضية مثل ألواح التزلج وهياكل الدراجات وهياكل سيارات السباق ومضارب التنس وقوارب السباق والخوذ
- **فسر تستخدم ألياف الكربون في العديد من الألعاب الرياضية؟**
- ✓ لأنها تمتاز بوزن خفيف وصلابة عالية

الكيفلار

- الكيفلار هو علامة تجارية لالياف صناعية من البارامید ويرمز له (PPTA)
- هو جزء من عائلة الأراميدات
- تتضمن عائلة الأراميدات (الكيفلار - النوميكس)
- تتميز ألياف الارامید بأنها تمتلك قوة شد عالية ومقاومة للحرارة وهي من الالياف الصناعية
- **ما الخاصية الأساسية لألياف الأراميد(بما تتميز ألياف الأراميد)؟ ما هي خصائص الكفلار؟**
- ✓ قوة شد عالية ومقاومة للحرارة
- **فسر لألياف الأراميد قوة شد عالية ومقاومة للحرارة أكثر من البوليمرات الصناعية مثل النايلون؟**
- ✓ لقوة الروابط الهيدروجينية بين السلاسل وارتباطها مع السلاسل المجاورة على هيئة صفائح جزيئية متينة
- **ما الخصائص الكيميائية التي تعطي الكيفلار قيمة شد عالية؟** (نفس الإجابة السابقة)
- ✓ قوة الروابط الهيدروجينية بين السلاسل وارتباطها مع السلاسل المجاورة على هيئة صفائح جزيئية متينة
- **ما هي تطبيقات الكيفلار؟ ماهي استخدامات خيوط الكفلار؟**

- يمكن غزل الكيفلار كخيوط لصنع منتجات مثل

- ✓ طبقة في بدلة التزلج لتحمي من الخدوش
- ✓ حشوات سترات وسراويل متسابقي الدراجات النارية
- ✓ أربطة أحذية تقاوم التمدد أو القطع
- ✓ خيوط لقوس السهم ومضارب التنس
- ✓ شريط رياضيين لاصق مقاوم للتمدد
- ✓ أشرعة عالية الأداء
- ✓ سترات واقية من الرصاص ودروع للجسم
- ✓ نعل داخلي للأحذية الرياضية
- **ما أهمية إضافة الكفلار في المواد المركبة المستخدمة في صناعة المنتجات؟**
- ✓ لتعطي منتجات أكثر متانة وأخف وزناً
- **فسر تستخدم ألياف الكيفلار في المواد المركبة لتعطي منتجات أكثر متانة وأخف وزناً؟**
- ✓ حيث يسمح النمط الجزيئي بتوزيع القوى على طول الألياف مقللة بذلك من تأثير صدمة الارتطام
- **فسر يستخدم الكيفلار في النعل الداخلي للأحذية الرياضية؟**
- ✓ ليقلل من إصابات القدم والكاحل

الراتينج

- **الراتينج** هو مادة صمغية تستخرج من الأشجار الحية يمكن تحويلها إلى بوليميرات أو إلى سلاسل طويلة من الجزيئات

➢ **ما هي خصائص مادة الراتينج؟**

✓ ذو رائحة لطيفة
✓ لزج وجيد في لصق الأشياء بعضها ببعض
✓ يتشكل بسهولة
✓ لا يذوب في الماء
✓ يتصلب كيميائياً أو فيزيائياً ليعطي مادة قوية

➢ **كيف يحدث تصلب الراتينج؟**

✓ عن طريق تكوين روابط كيميائية تسمى الروابط المتشابكة

➢ **ما العملية التي تحول مادة الراتينج الصمغية إلى مادة العنبر ذات الرائحة الجميلة؟**

✓ عملية التشابك

➢ **ما هي عملية التشابك مع ذكر مثال؟**

✓ عملية ترتبط فيها جزيئات السلاسل الطويلة مع بعضها البعض
مثال تحول الراتينج السائل اللزج إلى العنبر أو الكهرمان

➢ **ما أنواع التشابك التي تحول الراتينج إلى مادة صمغية متينة؟**

تشابك كيميائي	تشابك فيزيائي
• يتم بتشكيل روابط كيمائية بين السلاسل الطويلة للراتينج وهو التشابك الأقوى • **مثال** راتينج الأيبوكسي الصمغ الممتاز	• يتم بدون تشكيل روابط كميائية بين السلاسل الطويلة للراتينج وهو التشابك الأضعف • **مثال** هلام جل السيلكون

➢ **ما مكونات عملية التشابك الكيميائي؟**

✓ **الراتينج** وهو السائل السميك اللزج
✓ **وسيط كميائي(مُتصلب)** يسبب لمادة الراتينج تشابكاً ليصبح صلباً

➢ **ما هي مادة هلام (جل) السيلكون وميزتها وأهميتها؟**

✓ مادة تنتج من تشابكات فيزيائية في مادة الراتينج
✓ **مميزاتها** مادة مرنة جداً
✓ **استخداماتها** صناعة الأدوات الرياضية **مثل** توزيع القوى في الخوذ الرياضية – التقليل من تصادم الأحذية الرياضية

➢ **ما هي عيوب راتينج الايبوكسي؟**

✓ تعتبر الجزء الأضعف في المادة المركبة
✓ تلين مادة الراتينج عند درجات الحرارة العالية
✓ تتحلل عند تعرضها للإشعاع (فوق البنفسجي UV)
✓ تنكسر تحت قوى أضعف من تلك التي تتحملها الألياف الأخر