الوحدة الرابعة: القوى في الألعاب الرياضية المختلفة

الدرس الأول : أدوات الألعاب الرياضية

1- ما الذي يقيس نسبة الطاقة المنطلقة عند عودة المادة إلى حالتها الأصلية بعد تمددها أو انضغاطها ؟

a	معامل اللزوجة	c	معامل الاحتكاك
b	معامل المرونة	(d)	معامل الارتداد

2- كيف يمكن زيادة الطاقة المختزنة في القوس لنقلها إلى السهم ؟

(A)	زيادة انحناء القوس	c	تقليل طول خيط القوس
B	انحناء القوس باتجاه الخيط	d	زيادة مرونة السهم

3- ما فائدة تصميم القوس بحيث يكون انحناؤه في الاتجاه المعاكس للخيط ؟

A	يمنح السهم زاوية حركة أكبر	(c)	يعطي السهم قوة أكبر بمسافة شد أقل
B	يزيد معامل ارتداد خيط القوس	d	يمنع انقطاع خيط القوس

4- لماذا ا تستخدم الأسهم الخشبية في الأقواس القوية ؟

A	تكلفتها باهظة	c	صعبة في صنعها
(B)	تلتوي وتنحني	d	متسقة جدا

5- أي من الاتي صحيح عن رياضة القفز بالزانة؟

✓ ا- الهدف منها الوصول إلى أقصى ارتفاع

✓ اا- يجري اللاعب مسافة 40m يضع بعدها إحدى نهايتي الزانة في حفرة عميقها 1m

✓ ااا- يحاول اللاعب تجاوز العارضة عند اقصى ارتفاع دون أن يتسبب في سقوطها

A	I,ii	c	II,ii
B	I,iii	(d)	I,II,iii

6- تنحني الزانة وتختزن طاقة كامنة . ما الذي يتسبب في انحنائها ؟

(A)	طاقة الحركة الناتجة عن جري اللاعب	c	الطاقة الكامنة في مادة عصا الزانة
B	قوة رد الفعل التي تطبقها الأرض على العصا	d	طاقة الحركة الناتجة عن الاحتكاك

7- أي من الاتي صحيح عن رياضة رمي الرمح ؟

✓ ا- يجري اللاعب مسافة 40m إلى نقطة يطلق عندها الرمح

× اا- الرامي الفائز من يسقط رمحه عند أقرب مسافة (أبعد)

✓ ااا- يتطلب رمي الرمح سرعة وقوة وديناميكية هوائية سلسلة للرمح نفسه

A	I,ii	c	II,ii
(B)	I,iii	d	I,II,iii

8- ما المواد التي كانت تصنع منها الرماح عام 1908 ؟

(A)	الخشب الصلب ورأس من الفولاذ	c	البلاستيك اللين ورأس من الفولاذ
B	الفولاذ الصلب ورأس من الخشب	d	الألمنيوم اللين ورأس من الخشب

9- ما التطورات التي شهدتها صناعة الرمح في ستينات القرن الماضي والتي قام بتطويرها أحد حاملي الرقم القياسي العالمي بعد تقاعده ؟

✗ I- يسقط الرمح المطور على رأسه باتجاه الاسفل دائما .

✓ II- ابتكر الرمح المعدني الأجوف .

✓ III- الرماح المعدنية الجديدة تنتقل لمسافات أبعد مع مسار أكثر استقامة.

A	I,ii	(c)	III,ii
b	I,iii	d	I,II,iii

10- الرمح من الأمثلة التي أدت فيها الأدوات والتصاميم الجديدة إلى نجاح فوق العادة.
لماذا طلب من الرياضيين تقليل هذه النجاحات التي كانت فوق العادة؟

A	لأنها ميزة غير عادلة	c	لسهولة قياس الأرقام المسجلة
B	لتقليل الجهد المطلوب خلال المنافسه	(d)	حفاظا على السلامة العامة

11- كيف تختزن الزانة الطاقة؟

A	تنغرس في الحفرة	(c)	تنحني
B	تحمل بشكل مستقيم أثناء الجري	d	تترك عند أعلى ارتفاع للقفز وتقع على الأرض

12- ما المادة التي صنع منها أول مضرب تنس في عام 1874 ؟

(A)	الخشب الصلب	c	الفولاذ الصلب
B	الألمنيوم المرن	d	ألياف الكربون

13- ما الحالة التي يمكن أن يتحمل الخشب فيها وزناً كبيراً ؟

a	القوة المؤثرة عليه مواجهة بشكل موازي للقشرة	c	القوة المؤثرة عليه موجهة بشكل يصنع زاوية مقدارها 45 درجة مع القشرة
(b)	القوة المؤثرة عليه موجهه بشكل عمودي	d	القوة المؤثرة عليه موجهة بشكل يصنع زاوية مقدارها 120 درجة مع القشرة

14- لماذا تفضل ألياف الكربون على ألياف الزجاج في صناعة مضارب التنس على الرغم من تشابهها ؟

A	لأنها أقوى وأثقل	c	لأنها أقوى وأكثر ليونة
b	لأنها أقوى ولا تصدأ	(d)	لأنها أقوى وأخف

15- ما ميزة الأحذية المغطاة بالقماش (كيدس) التي صنعتها شركة المطاط الأمريكية لانتاج الأحذية الرياضية في أربعينيات القرن الماضي؟

a	استخدمت مواد ذات معامل ارتداد مرتفع لعدم الانزلاق	c	امنت نعلها المطاطية احتكاكا أكبر على الأرضيات الخشبية
b	استخدمت نعال الياف الكربون القوية والخفيفة	d	تميزت بألوان داكنة وخفة في الوزن

16- ما المواد التي سمحت لمصانع الأحذية الرياضية صنع كثير من الأحذية المتخصصة ؟

a	الخشب والمطاط	c	المطاط والقماش
b	البلاستك والفوم القابل للتشكيل	d	الخشب والقماش

17- لماذا تمزج أنسجة النايلون في بدلات السباحة مع مادة السباندكس (ليكرا) ؟

a	لزيادة العزل	c	لاكسابها المرونة
b	لاكسابها المتانة والثقل	d	لزيادة الانسيابية في الشكل الديناميكي

18- أي بدلات المنافسات الاتية يستخدم في صناعتها مادة بولي بيوتيلين تيريفثاليت (PBT) ؟

a	بدلات اللياقة والسباق	c	قمصان لاعبي كرة التنس
b	بدلات الحماية في الهوكي	d	قمصان لاعبي كرة القدم

19- ما الميزة الاضافية التي وفرتها بدلات الجسم الكاملة للسباحين في المحيطات المفتوحة ؟

a	السبح بفاعلية أقل	c	زيادة الاحتكاك
b	العزل	d	القساوة

20- كيف يمكن للحشوات أن تقلل من تأثير قوة التصادم وتأثيرها السلبي ؟

a	تقلل زمن التصادم	c	تزيد تساع الأجسام المضادة
b	تقلل كتلة الأجسام المضادة	d	تزيد زمن التصادم

21- أي المواد الاتية استخدمت في صناعة اول خوذة ماصة للصدمات عام 1953 ؟

A	الصوف	c	القطن
B	الفوم	d	البلاستيك

22- ما ميزة الفوم مثل بولي يوريثان المستخدم في صناعة الخوذ الحديثة ؟

a	يعطي متانة للخوذة	c	يقلل من كتلة الخوذة
B	يغير مرونته بحسب قوة الصدم	d	يزيد كثافته بزيادة القوة المؤثرة فيه

23- ما المادة التي يصنع منها هيكل الخوذة الحديثة ؟

a	البلاستيك المتصلب بالحرارة	c	الألمنيوم المخلوط مع النحاس
b	الحديد أو النحاس	d	آلياف الكربون أو آلياف الزجاج

24- ما المادة الموجودة في الدرع الذي يغطي الوجه كاملا في الخوذة الحديثة المقاومة للصدمات؟

a	بولي استر	c	السباندكس
b	النايلون	d	بولي كربونات

25- ما قيمة معامل الارتداد لكرة تبدا من ارتفاع 50 cm لترتطم بالأرضية، ثم ترتد إلى الأعلى حيث تبلغ ارتفاع 34 cm ؟

a	0.82	c	1.47
b	0.16	d	0.86

26- كرة قدم مصنوعة من المطاط معامل ارتدادها 0.6 تلقى من على ارتفاع 10 cm .
كم سيكون ارتفاع ارتداد الكرة بعد ارتطامها بأرضية صلبة ؟

a	1.6	c	10.6
b	3.6	d	9.4

27- ما الميزة التي تتفوق فيها سهام الألياف الزجاجية على السهام الخشبية ؟

a	آلياف الزجاج أكثر كلفة من آلياف الخشب	c	آلياف الزجاج متسقة من سهم إلى آخر
b	آلياف الزجاج أثقل من آلياف الخشب	d	آلياف الزجاج والخشب كلاهما مواد طبيعية

28- ما الخصائص التي تجعل آلياف الكربون والألياف الزجاجية مفيدة في الزانة المستخدمة في رياضة القفز بالزانة؟

a	يمكن للالياف أن تلتف على شكل أنبوب	c	يمكن إعادة تشكيل الألياف بكثير من الأشكال الاخرى
b	يمكن أن تدمج الألياف الألياف في الراتنج لصنع جسم صلب	d	يمكن غزل الألياف مع الملابس لاكسابها القوة على طول محاور متعددة

29- أي الجمل الاتية ليست ميزة لارتداء بدلات الجسم في المنافسات ؟

A	تقليل التعب	c	زيادة الدورة الدموية
b	تحسين الأداء	d	تقليل احتكاك الهواء في أثناء الجري

30- ما نوع الألعاب الرياضية التي تستفيد أكثر من ملابس الحماية ؟

A	الجري	c	كرة القدم
b	السباحة	d	رمي الرمح

31- ما المادة المستخدمة كبديل دائم ورائج ل(السباندكس) في بلات السباحين المتنافسين ؟

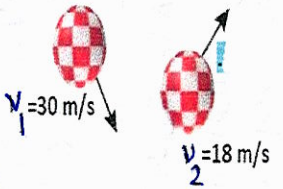
A	البوليستر	c	النايلون
b	PBT	d	العنوم

الأسئلة المقالية

32- ترتطم كرة مطاطية بالجدار بسرعة (v_1) لترتد بسرعة (v_2) كما في الشكل .

أ- احسب معامل ارتداد الكرة .

$CR = \frac{v_2}{v_1} = \frac{18}{30} = 0.6$



ب- فسر سرعة ارتداد الكرة (v_2) دائما أقل من سرعتها (v_1) .

لأن بعض من طاقتها يفقد خلال الارتداد

33- احسب ارتفاع ارتداد كرة إذا كان معامل ارتدادها 0.24 وألقيت على أرضية قاسية من على ارتفاع 120 cm . h_1

$CR^2 = \frac{h_2}{h_1}$

$h_2 = CR^2 \cdot h_1$

$= (0.24)^2 \times 120 = 6.912$ m

34- كرة مصنوعة من المطاط معامل ارتدادها 0.75، ارتدت الكرة إلى ارتفاع 1.5 m. h_2

كم يبلغ الارتفاع الذي ألقيت منه الكرة ؟ h_1 ??

$h_1 = \frac{h_2}{CR^2} = \frac{1.5}{(0.75)^2} = \frac{1.5}{0.562} = 2.66$ m

35- كرة مصنوعة من المطاط معامل ارتدادها 0.75، ارتدت الكرة بسرعة 15 m/s .

احسب سرعة ارتطام الكرة بالأرض ! v_1

$CR = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow v_1 = \frac{v_2}{CR} = \frac{15}{0.75} = 20$ m/s

36- احسب سرعة ارتداد كرة معامل ارتدادها 0.62، وألقيت على أرضية قاسية بسرعة مقدارها 50 m/s . v_1

$v_2 = CR \times v_1$

$= 0.62 \times 50 = 31$ m/s

37- رتب السهام الاتية حسب المواد المصنوعة منها من الأرخص إلى الأغلى ثمنا .

(مادة مركبة من ألياف الزجاج- مادة مركبة من ألياف الكربون – الألمنيوم – مادة مركبة من ألياف الكربون والألمنيوم – الخشب)

الأرخص	←		←	الأغلى
الخشب	← الألمنيوم	← مادة مركبة من ألياف الزجاج	← مادة مركبة من ألياف الكربون	مادة مركبة من ألياف الكربون والألمنيوم

38- قارن بين مواد الأسهم من خلال الجدول الاتي .

المادة	المميزات	العيوب
الخشب	تكلفه منخفضة + سهل التصنيع	غير متسق ، يتشوه بسرعة
الألمنيوم	متسق + قوي	ثقيل ويحتاج بسهوله
الياف الزجاج	منخفض الكلفه + لايتشوه	ثقيل + ويتشقق
ألياف الكربون	خفيف ، قوي	تكلفته مرتفعه + يتشقق
مركب الكربون والألمنيوم (كربيد الألمنيوم)	أقواهم وأكثرهم استقامه	تكلفته باهظة جداً . يستخدم في المنافسات فقط

39- عدد بعض الشروط التي يجب ان تتوفر في نوع الزانة المستخدمة في المنافسات الأولمبية .

① ناعمة الملمس

② مصنوعة من مادة واحدة أو مركبة من عدة مواد

③ يكون لها أي طول .

40- يمثل الشكل أنواع الأقواس، ادرس الشكل جيدا ثم أجب.

1- اذكر أسماء الأقواس في الشكل .

a- القوس الطويل

b- القوس المركب

c- القوس المركب

2- فسر يتطلب التصميم المنحني قوة أكبر تؤمنها مادة القوس.

الحصول على توازن صحيح بين القوة والمرونة

3- بماذا تغطي الأقواس المنحنية الحديثة ؟

تغطى بمواد ذات رقائق مختلفة

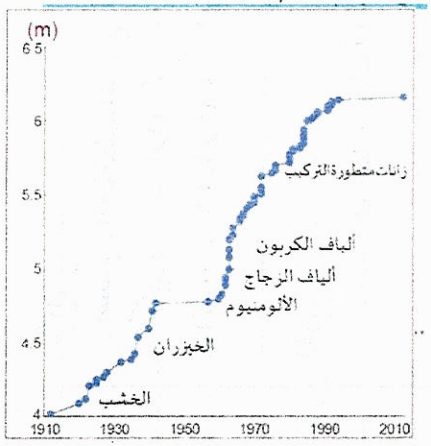
4- ما فائدة البكرات الموجودة في الأقواس (c) ؟

لتقليل جهد الرامي

5- اذكر مادة قوية تصنع منها الأقواس (c) .

ألياف الزجاج

41- يعرض الشكل المجاور تأثير المواد المصنوع منها الزانة في الأرقام القياسية العالمية خلال الفترة منذ العام 1912 وحتى 2019، ادرس الشكل جيدا ثم أجب.



أ- في أي عام تم تسجيل أعلى رقم قياسي وما المواد التي صنعت منها الزانات المستخدمة في هذا العام ؟

من 1990 حتى 2010

زانات متطورة التركيب

ب-لماذا استعيض عن الزانات الخشبية بزانات الخيزران ؟

لأن الخيزران أكثر مرونة

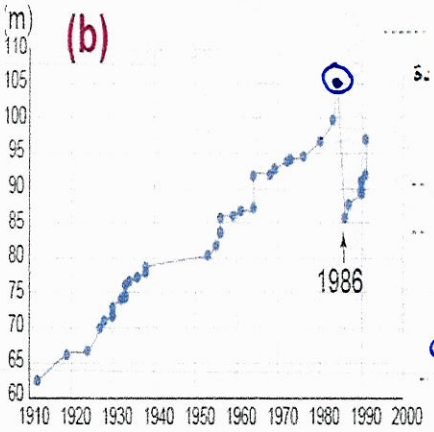
ج- ما الميزة التي تم الاستفادة منها عند استخدام زانات الألمنيوم بدل زانات الخيزران

خفيفة

د- اذكر المواد التي استخدمت في صناعة الزانات التي تبعت الزانات المصنوعة من الألمنيوم.

زانات من الياف الزجاج ثم من الياف الكربون ثم من مواد مركبة

42- يمثل الشكل b المجاور الأرقام القياسية العالمية في رياضة رمي الرمح. ادرس الشكل جيدا ثم أجب .



1- كم الرقم القياسي الذي سُجل عام 1984؟

104 m

2- ما المشكلة التي رافقت تحقيق هذا الرقم؟ وماذا تطلبت اللوائح الجديدة لتصميم الرمح عام 1986 ؟

- المشكلة أنه سقط على أحد المتنافسين
- اللوائح الجديدة تطلبت أن يكون سقوط الرمح بشكل رأسي نحو الأسفل.

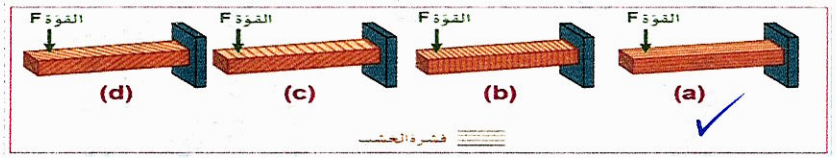
3- كم متوسط مسافات الرمي التي خفضها التصميم الجديد؟ وما الذي فرضه هذا التصميم؟

20 متر ... هذا التصميم معايير جديدة (الأرقام القياسية العالمية)

4- ما المشكلات الناجمة عن تحسين المواد المستخدمة في الرمح .

نجاح فوق العادة كان على الرياضي تعديله حفاظا على السلامة العامة

43- تعرض المخططات الأربعة لوح خشب مثبت من إحدى نهايتيه، عاين الشكل جيدا ثم اجب .



أ- أي الألواح الأربعة يصعب تحطيمه إذا طبقت القوة ذاتها على الطرف الحر؟ لماذا؟

(a) لأن القوة F عمودية على اتجاه الخشب

ب-ما مميزات الخشب الذي دفعت لاستخدامه في صناعة مضارب التنس قديما ؟

الخشب مادة قوية ، خفيفة الوزن ، مرنة .

44- ما ميزة نسيج الياف الكربون وطبقاته مع الصمغ البلاستيكي في مضرب التنس .

نسيج ألياف الكربون ...أقوى بخمس مرات من الفولاذ وأقل وزناً من الخشب

طبقات من الصمغ البلاستيكي.....يكون مادة مركبة قوية.....

45- اذكر ميزات ألياف الكربون التي تفوق فيها على كل من الخشب والفولاذ والياف الزجاج في صناعة مضارب التنس .

	ميزات ألياف الكربون التي تفوق فيها
الفولاذ	أقوى بخمس مرات من الفولاذ .
الخشب	أقل وزناً من الخشب .
ألياف الزجاج	أقوى من الزجاج وأخف

46- قارن بين تصاميم الأحذية الرياضية الاتية.

الشكل	(a)	(b)	(c)
اسم تصميم الحذاء	احذية برقبه عالية	أحذية المغل العريض	أحذية بكعب داعم
الاستخدامات	كرة السلة لحماية كاحل القدم	للتدريب	الجري لمسافات طويلة
ما دور المواد الخفية المستخدمة في الأحذية في الارقام الاوليمبية	المادة معامل ارتدادها منخفض لتقليل تأثير القوة في الجري الطويل	للبثبات على الأسطح غير المستوية	

47- وضح كيف تحسن بدلات الانضغاط الأداء وكيف تخفض الجهد والألم في السباحة.

تحسين الأداء

.....بتسريع الحركة الموجية ورفع مستوى الأكسجين.....

.....

تخفيض الجهد والألم

.....عن طريق تخفيض تراكم حمض اللاكتيك.....

.....

48 – ما طبيعة سطح جلد سمك القرش الذي لاحظه عماء شركة سبيدو؟ وما الميزات التي يمنحها هذا السطح لأسماك القرش؟

طبيعة سطح جلد القرش

.....أن جلدها تتجاوب مسننة.....

الميزات التي يمنحها السطح للقرش

.....تزيد من سرعتها وتقلل الطاقة التي تستخدمها.....

49 – فسر. تم وضع ضوابط شديدة لاستخدام البدلات المشابهه لجلد القرش.

.....حتى يعتمد المنافسة على الرياضيين أنفسهم وليس على الأدوات.....

.....

50 – صف الخوذة التي استخدمت في عشرينيات وثلاثينيات القرن الماضي. وماذا نتج عن الحماية المتدنية فيها ؟ كانت مصنوعة من الجلد وحشوات صوفية

نتج عنها حماية متدنية وأدى الى حوادث خطيرة ومميتة أحياناً

وصف الخوذة

مصنوعة من الجلد وحشوات صوفية

نتيجة الحماية المتدنية

حدوث حوادث خطيرة مميتة

51- لماذا لا يمكن أن يكون معامل الارتداد أكبر من واحد ؟

① لأن السرعة بعد الارتداد دائماً أقل من السرعة قبل الارتداد .

② ولأن الارتفاع ... أقل ... الارتفاع قبل الارتداد .

الدرس الثاني : المواد المركبة في الألعاب الرياضية

1- ماذا تسمى المادة التي تحتوي على نوعين أو اكثر من المواد ذات الخصائص المختلفة ؟

A	السبانك	c	الأشكال التأصيلية
(b)	المواد المركبة	d	المواد المختلطة

2- اي من الاتي صحيح بالنسبة للمواد المركبة ؟

ا- تجمع المواد المركبة أفضل خصائص المواد المكونة لها ليتجاوز المركب في أدائه أي من المواد المكونة له.

اا- من أمثلتها الزجاج (ألياف) – البلاستيك

ااا- خصائص المركب أفضل من خصائص كل المواد المكونة له .

A	iii	(c)	I,iii
b	I,ii	d	Ii,iii

3- اي الاتي من نقاط ضعف الياف الزجاج ؟

(A)	تكسرها اذا تعرضت لصدمة شديدة	c	تلتصق طبقات الالياف عند الضغط عليها
b	تمددها بعد التصادم	d	تنضغط الالياف وتقصر نتيجة الصدم

4- ما الخاصية الكيميائية التي تعطي أهمية للكربون ؟

A	درجة انصهاره وغليانه منخفضة	c	لا تختلف خصائصه باختلاف اشكاله
b	الكربون لا يتفاعل مع أي عنصر أخر	(d)	ترتبط كل ذرة منه بأربع ذرات اخرى

5- اي من الاتي من اشكال الكربون النقي على سطح الأرض ؟

A	الجرافيت والألماس	c	المعيني والمنشوري
b	الكربون الخماسي والسداسي	d	المتبلر وغير المتبلر

6- ما الخصائص المهمة التي تؤدي لاستخدام الياف الكربون في الألعاب الرياضية ؟

A	الوزن الثقيل والليونة	c	الصلابة وسهولة الانضغاط
b	الوزن الخفيف والصلابة	d	المرونة واللزوجة

7- عام 1990 كانت كتلة إحدى دراجات سباق النخبة 10 kg .
فكم تبلغ كتلة أفضل دراجة هوائية مصنوعة من ألياف الكربون الان ؟

A	من 5 kg إلى 7 kg	c	اقل من 3.5 kg
b	أكبر من 7 kg وأقل من 10 kg	d	أقل من 4.5 kg

8- ما الكفلار ؟

ا- علامة تجارية لبولي بارا فينيلين تيرفثالميد.

اا- جزء من عائلة الارميدات التي تتضمن النومكس

ااا- لا يمكن غزله على شكل خيوط

A	iii	c	I,iii
b	I,ii	d	Ii,iii

9- أي من الاتي يصف ألياف الارامید ؟

A	مجموعة ألياف صناعية تمتلك قوة شد عالية ومقاومة للحرارة	c	الياف تنغرس في مصفوفة بلاستيكية لها قوة شد عالية لا تقاوم الحرارة
b	مادة طبيعية لها رائحة طيبة صعبة التشكيل ولكنها قاسية جدا	d	مصفوفة من الياف البلاستيك المقوي مثل الياف الايبوكسي

10- ما الذي يجعل الياف الارامید تتشكل على هيئة صفائح جزيئية متينة ؟

A	ارتباط الجزيئات الداخلية بروابط تساهمية	c	تباعد السلاسل عن بعضها وتماسكها بروابط أيونية
b	ارتباط السلاسل ببعضها بروابط هيدروجينية	d	توضع السلاسل بشكل متوازي وارتباطها بروابط فلزية

11- ما فائدة استخدام الكفلار في النعل الداخلي للأحذية الرياضية ؟

A	يزيد السرعة خلال الجري	c	يقلل اصابات القدم والكاحل
b	يقلل قوى الاحتكاك بين القدم والارض	d	يزيد القوة اللازمة لانتاج طاقة أكبر

12- ما سبب امكانية استخدام الياف الكفلار في المواد المركبة ؟

A	تقلل ثمن المنتج إلى النصف	c	زيادة كتلة المنتجات وزيادة مرونتها
b	تعطي منتجات تزيد قوة الارتطام بالارض	d	تعطي منتجات أكثر متانة وأخف وزنا

13- ما المادة التي يمكن تحويلها إلى بوليمرات أو سلاسل طويلة من الجزيئات ؟

A	الراتينج	c	الياف الكربون
b	الاراميد	d	السابندكس

14- ما العملية التي ترتبط فيها جزيئات السلاسل الطويلة في الراتينج بعضها ببعض ؟

A	التصلب	c	الاسالة
b	التكثف	d	التشابك

15- ما المادة التي يمكن أن يتحول إليها راتينج الصنوبر السائل عندما يتصلب ؟

A	الزمرد	c	الايبوكسي
b	العنبر (كهرمان)	d	المسك

16- ما خصائص الراتينج التي تسمح باستخدامه في المواد المركبة ؟

A	الراتينج مادة طبيعية	c	الراتينج له تاريخ طويل من الاستخدام في الصمغ
b	يبدأ الراتينج ساخنا ثم يتحول إلى سائل ثم يبرد ليشكل مادة صلبة متينة	d	يبدأ الراتينج سائل ثم يشكل تشابكا كيميائيا ليصبح مادة صلبة متينة

17- ما الراتينج الايبوكسي ؟

A	مصقوفة من ألياف البلاستيك المقوى	c	سائل من الكربون يتصلب بالتشابك
b	صفيحة من السيلكون السائل	d	الياف تشكل سلاسل طويلة متينة وقوية

18- ما الترتيب الذري لألياف الكربون ؟

A	مماثل للراتينج	c	مماثل للكفلار
b	مماثل للجرافيت	d	مماثل للألماس

19- أي المواد الاتيه تعتبر أمثلة على ألياف الاراميد ؟

A	الراتينج والكفلار	c	النومكس والجرافيت
b	الكفلار والنومكس	d	الجرافيت والألماس

20- ما فائدة الوسيط الكيميائي في راتينج الايبوكسي ؟

A	يحطم التشابك الفيزيائي	c	يحطم التشابك الكيميائي
b	يسرع التشابك الكيميائي	d	يسرع التشابك الفيزيائي

21- لماذا يمكن للألمنيوم أن يكون أفضل من مركب (ألياف الكربون\ايبوكسي) في المنافسات التي تتضمن درجات حرارة مرتفعة ؟

A	الألمنيوم أخف من مركب ألياف الكربون	c	يمتلك الألمنيوم قوة شد اعلى من ألياف الكربون
b	مركب ألياف الكربون أمتن من الألمنيوم	(d)	يلين الايبوكسي بالحرارة ويقلل متانة مركب ألياف الكربون

22- أي من الاتي من يصف الجرافين ؟

ا- طبقة واحدة من ذرات الكربون مرتبطة على هيئة صفائح .

اا- أنابيب طويلة من ذرات الكربون تقدم أداء افضل من الجرافيت.

ااا- أقوى 150 مرة من الفولاذ وتوصل كهرباء 1000 مرة من النحاس .

A	I,ii	c	II,iii
(b)	I,iii	d	I,II,iii

23- ما المادة التي تتكون من انابيب طويلة من ذرات الكربون ؟

A	ألياف الكربون	(c)	أنابيب الكربون النانوية
b	الجرافيت	d	الألماس

الأسئلة المقالية

24- اشرح الخصائص المهمة للمواد

الصلابة	مقاومة للانحناء .
المرونة	قادر على التمدد بدون انكسار
القساوة	تتحمل الصدمات بدون انكسار
التوسيد	تخفف تأثير الصدمات بامتصاص الطاقة .

25- قارن بين دور وخصائص كل من الزجاج والبلاستيك في مركب (ألياف الزجاج/ بلاستيك) .

	الزجاج	البلاستيك
الخصائص	قوة شده عاليه لكنه يتحطم بسهولة	مرن لكن قوة شده منخفضه
دوره في المركب	يمكنها حمل الأثقال	يوزع الثقل بين الألياف .

26- اذكر رياضة وأداة رياضية يشيع استخدام الالياف الزجاجية فيها .

في رياضة الابحار ..... في الجولف .....

.....

27- قارن بين الألماس والجرافيت.

	الجرافيت	الألماس
القساوة والكسر	ناعم يتكسر بسهولة	قاس وصلب
الاستخدام المناسب	في التزييت	في أدوات الثقب والقطع

28- عدد بعض التطبيقات الرياضية التي تستخدم فيها ألياف الكربون .

الواح التزلج - هياكل الدراجات - مضارب التنس - عوارض السباق - الخوذ

29- اذكر ثلاثة تطبيقات للكافلار . ص 127

① في بلاط التزلج ② جسور سلك مسابقي الدراجات النارية .
③ السترات الواقية ④ الأسرعة ⑤ خيوط خوذ السلام .

30- ما خاصية الكفلار التي تجعله يقلل تأثير الارتطام ؟

أو: ما خاصية الكفلار التي تساعد في تقليل اصابات القدم والكاحل عندما تستخدم في نعل الأحذية الرياضية ؟

لأن بنية الجزيئات توزع القوى على طول الألياف
مما يقلل تأثير الصدمة .

31- ما الخاصية الكيميائية التي تعطي ألياف الكفلار قوة شد عالية ومقاومة للحرارة ؟

ارتباطها بروابط هيدروجينية

32- الايبوكسي نظام من جزئين، اذكر هذين الجزئين، ثم وضح وصف ودور كل منهما في مصفوفة الايبكسي، ثم اذكر استخدام واحد للايبوكسي.

أجزاء الايبوكسي	وصف ودور الأجزاء في مصفوفة الايبوكسي
1- الراتنج	سميك وسائل لزج .
2- المصلّب	يتشابك مع الراتنج ليصبح صلباً .
استخدام الايبوكسي	هو مصفوفة من ألياف البلاستيك المقوى وتعتبر صمغاً ممتازاً .

33- قارن بين التشابك الكيميائي والتشابك الفيزيائي في الراتينج .

	التشابك الكيميائي	التشابك الفيزيائي
طريقة ارتباط جزيئات السلاسل	تتشابك الجزيئات بروابط كيميائية .	تتشابك الجزيئات بدون روابط كيميائية .
الحالة الفيزيائية	صلب	مرن (سائل)
القوة والمرونة	أقوى	أكثر ضعفاً .

34- ما الخاصية التي تجعل جل السيلكون مرنا وما فائدة مرونته العالية في كل من الخوذة والأحذية المختلفة ؟

جل السيلكون	
الخاصية التي تكسبه مرونة عالية	التشابك الفيزيائي
فائدة مرونته العالية في الخوذ	لتوزيع القوى
فائدة مرونته العالية في الأحذية المختلفة	لتقليل تأثير قوى الصدام .

35- عد نقاط ضعف الراتينج والتي تجعله الجزء الأضعف في المادة المركبة.

① يلين في الحرارة العالية ② يتحلل بالأشعة فوق البنفسجية من الشمس ③ يتكسر عند تأثير القوى

36- ما خاصية الجرافين التي تسمح له بنقل البيانات ومراقبتها من خلال ساعة اليد الذكية؟ وضح كيف يتم ذلك.

سرعة توصيله الكهرباء .
بقياس التغيرات في المقاومة الكهربائية

37- ما العوامل التي تعتمد عليها خصائص الأنابيب النانوية؟

① تكوينها .....

② شكلها الهندسي .....

38- ما الذي تسمح بمراقبته المواد المركبة المطورة ذات الاستشعار الذاتي والمستندة إلى الايبوكسي ؟

مراقبة نقل السيارات .....

.....

39- ما الاختلاف بين الجرافيت والجرافين ؟

الجرافيت	صوره من صور الكربون .
الجرافين	مادة مركبة مستقبلية من الكربون .

40- ما الخاصية الكيميائية التي تعطي الصلابة لألياف الكربون ؟

ارتباط كل ذرة منه بأربع ذرات أخرى .....

.....

41- اعط تفسيرا علميا لكل مما يلي.

أ- يصعب كسر ألياف الزجاج. او الألياف الزجاجية صلبة جدا لكنها مرنة أيضا .

لأنها مادة مركبة لها قوة شد عالية .....

.....

ب-يجب استبدال خوذة راكبي الدراجات النارية المصنوعة من ألياف الزجاج بعد وقوع حادث حتى وإن لم تظهر عليها علامات ضرر خارجي.

لأنه يفصل طبقات الخوذة بعضها عن بعض .....

.....

ج- الجرافيت مفيد في التزييت.

لأنه لين يسهل انزلاق .....

.....

د- استُخدم الكثير من الراتينج الطبيعي لالاف السنين.

① بسبب رائحته الطيبة .....

② لأنه لزج وجيد في لصق الأشياء .