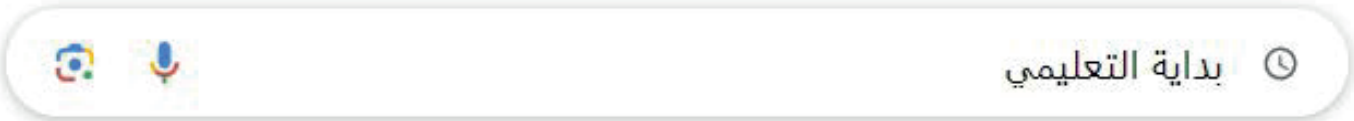
تم تحميل الملف
من موقع بداية

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

للمزيد اكتب
في جوجل Google



موقع بداية التعليمي كل ما يحتاجه **الطالب والمعلم**
من ملفات تعليمية، حلول الكتب، توزيع المنهج،
بوربوينت، اختبارات، ملخصات، اختبارات إلكترونية،
أوراق عمل، والكثير...

حمل التطبيق

GET IN ON Google Play

Download on the App Store

الفصل 3 دليل مراجعة الفصل

الفكرة العامة إن معرفتنا بالكون مستمدة في معظمها من رصد وتحليل وتفسير طيف النجوم وآلية انتقاله.

المفردات	المفاهيم الرئيسة

3–1 الطيف الكهرومغناطيسي

المفردات: الأنجستروم، المطياف، الطيف المستمر، طيف الانبعاث، خطوط امتصاص

الفكرة الرئيسة الضوء المرئي ليس إلا جزءًا صغيرًا من كامل الإشعاع الكهرومغناطيسي.

تشمل الأشعة الكهرومغناطيسية أنواعًا كثيرة من الموجات كموجات الأشعة السينية وأشعة جاما بالإضافة إلى موجات الضوء المرئي.

* تردد الشعاع الكهرومغناطيسي

يمكن حساب طاقة الفوتون من المعادلة الآتية:

$$E=hf$$

*الطيف المستمر ينبعث من جسم ساخن، أما طيف الانبعاث فناتج من غاز ساخن.

* من خلال معرفتنا بسلاسل الطيف التي تصدر من مستويات الطاقة المختلفة ومن الذرات المختلفة يمكن التعرف على المركبات والعناصر الموجودة في أطياف النجوم والأجرام السماوية.

3–2 المناظير الأرضية والفضائية

المفردات: قوة التفريق، الزيغ اللوني، الزيغ الكروي، الزيغ الهالي

الفكرة الرئيسة يمتلك الفلكيون اليوم أدوات لرصد كل أنواع الإشعاع الكهرومغناطيسي الآتية من الفضاء وتحليلها وتفسيرها.

مهام التلسكوب:

1–جمع الضوء. $P=\frac{D^2}{0.49}$ 2– التفريق . $R=\frac{11.58}{D}$ 3– تكبير الصورة. $M=\frac{F}{f}$

أنواع التلسكوبات:

1. **تلسكوبات الضوء المرئي Optical Telescopes**
   a. التلسكوب الكاسر Refractor telescope
   b. التلسكوب العاكس Reflector telescope
2. **التلسكوبات الراديوية Radio Telescopes**
3. **تلسكوبات الأشعة تحت الحمراء Infrared Telescopes**
4. **تلسكوبات الاشعة السينية والأشعة فوق البنفسجية X–ray & UV– ray Telescopes**

عيوب المنظار الكاسر:

–الزيغ اللوني– الزيغ الكروي– ثقل عدساته– غير منفذ لجميع أطياف الضوء المرئي.

تقويم الفصل 3

مراجعة المفردات

المفاهيم:

1. يستخدم هوائي (دش) في رصد الأشعة الراديوية الصادرة من النجوم البتلسكوبات الراديوية
2. وحدة قياس للطول للمسافات القصيرة للغاية وتساوي 0000000001 ملم الأنجستروم
3. القدرة على تفريق وتحليل صور الأجسام البعيدة عن بعضها قوة التفريق
4. جهاز يستخدم في تحليل أشعة النجم الذي نرصده إلى أطياف المطياف
5. نوع من التشوه يحصل للصورة؛ بسبب أن الأشعة النافذة من أطراف العدسة تكون بؤرتها قريبة من العدسة الزيغ الكروي

قارن بين كلا من : في الصفحة التالية

6. المنظار الكاسر و المنظار العاكس.
7. طيف انبعاث و طيف امتصاص.
8. قوة التكبير و قدرة التفريق.
9. المنظار الراديوي و المنظار البصري.

تثبيت المفاهيم الرئيسية

10. ما الطيف الأكثر ترددًا من الطيف المرئي وأقصر طولًا من طيف الأشعة السينية؟
11. ما الخاصية التي تشترك فيها جميع إشعاعات الطيف الكهرومغناطيسي؟
12. حدد حالة المادة التي تصدر الطيف المستمر.
13. ما نوع العدسة التي تقوم بجمع ضوء النجم عند البؤرة؟
14. عدد النوافذ الثلاث (المجالات الطيفية) في الغلاف الجوي للأرض، والتي يمكن رصدها بمناظير أرضية؟

15. اربط كل أداة مما يلي بما يناسبها من الأرصاد:

الخاصية		الأداة
١- أخفت المصادر الراديوية وأقصاها.		4 مرصد تشاندرا.
٢- النجوم و الغازات ذات الطاقات العالية.		2 مرصد فيرمي.
٣-المصادر المرئية.		3 مرصد كيك.
٤-المصادر السينية.		1 منظومة Very Large Array.

16. لدينا منظارين بالمواصفات التالية:

	نوع المنظار	
	عاكس 1	عاكس 2
قطر العدسة أو المرآة الشيئية.	2m	1m
البعد البؤري للشيئية.	14.6 m	14.6 m
البعد البؤري للعينية.	1 cm	1 cm

أي المنظارين المذكورين في الجدول:

a. أكبر قدرة على تجميع الضوء. منظار نوع عاكس 1

b. أجدى من حيث قدرة التفريق. منظار نوع عاكس 1

c. أعلى في قوة التكبير. كلا المنظارين لهما نفس قوة التكبير

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

جواب 6:

المنظار الكاسر: تستخدم فيه عدسة حيث ينكسر الضوء عند مروره من خلالها؛ نظرا لاختلاف معامل الانكسار بين مادة العدسة (الزجاج) والهواء. ومن أهم مزاياه عدم تأثر العدسة بمرور الزمن، وسهولة صيانتها بتنظيفها بالكحول والماء المقطر. ومن مزاياه أيضا أن موضع البؤرة لا يتغير بتغير درجة الحرارة، وهي ميزة مهمة في الأرصاد المراد فيها الحصول على صور دقيقة وقياس الفروق الطفيفة فيها. ومن عيوبها: إن العدسة ذات القطر الكبير تكون ثقيلة الوزن، غير منفذ لبعض الضوء، والزيغ اللوني، والزيغ الكروي

المنظار العاكس يستخدم مرايا لتجميع الضوء. وهي مصممة للتغلب على مشكلة الزيغ اللوني، وهي أقل تكلفة، وأسهل في التصنيع، ومن مزاياه أيضا أن المرآة تحمل بالكامل من الخلف وهذا يكسبها ثباتا، ولا يعرضها للاهتزاز أو التشوه مهما كبر حجم المرآة. ومن عيوبها مشكل الزيغ الكروي.

.

جواب 7:

طيف الانبعاث يتكون عندما تصدر الذرات أو الجزيئات ضوءًا عند تحفيزها، ويظهر على شكل خطوط ملونة على خلفية داكنة.

طيف الامتصاص يتكون عندما تمتص الذرات أو الجزيئات ضوءًا معينًا، ويظهر على شكل خطوط داكنة على خلفية طيف مستمر.

.

جواب 8:

قوة التفريق: وهي القدرة على تفريق وتحليل صور الأجسام البعيدة عن بعضها، وتحدد بأقل زاوية

بين نقطتين يمكن تفريقهما عن بعض بوضوح. قدرة التفريق تعتمد على قطر العدسة أو المرآة الرئيسية وطول الموجة للضوء.

قوة التكبير: تعبر عن مدى قدرة التلسكوب على جعل الأجسام البعيدة تبدو أقرب وأكبر. تعتمد على تركيبة العدسات أو المرايا. قوة التكبير تعتمد على طول البؤرة للمنظار والعدسة العينية.

.

جواب 9:

المنظار الراديوي يرصد الأمواج الراديوية التي تصدرها الأجرام السماوية. يمكنه العمل في ظروف جوية متنوعة ورصد أجرام لا تكون مرئية بالضوء العادي.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

المنظار البصري يرصد الضوء المرئي. يوفر صورًا دقيقة للأجرام السماوية، لكنه يتأثر بشكل كبير بالظروف الجوية وتلوث الضوء.

.

جواب 10: طيف الأشعة فوق البنفسجية (UV).

جواب 11: هي أنها تنتشر في الفراغ بنفس السرعة، وهي سرعة الضوء.

جواب 12: الطيف المستمر ينبعث من الجسم الساخن.

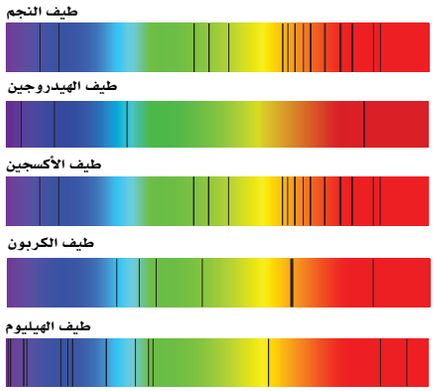
جواب 13: العدسة الشيئية (العدسة المحدبة).

جواب 14: النافذة البصرية، وهي المجال الطيفي الذي يشمل الضوء المرئي وبعض الأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية. النافذة الراديوية، وهي المجال الطيفي الذي يشمل موجات الراديو والميكروويف. النافذة الحرارية، وهي المجال الطيفي الذي يشمل الأشعة تحت الحمراء البعيدة.

.

أسئلة بنائية

17. أي مـــن العناصر التالية تمثل طيف النجم في الشـــكل أدناه؟



a. الهيدروجين.

b. الهيليوم.

c. الكربون.

d. الأكسجين.

18. ما الجزءان الرئيسيان في المنظار البصري وما وظيفة كل منهما؟

19. لماذا تستخدم أكثر من مرآة ثانوية في منظار كوديه؟

20. علل ظهور حبيبات على طبقة الفوتوسفير؟

21. اذكـــر ثلاثًا من مميـــزات المنظار الراديـــوي في رصده للأجرام السماوية.

22. ما الفائدة من إطلاق مراصد للفضاء الخارجي؟

23. علل يتم عمل منظومة من التلسكوبات الراديوية أو بما يسمى ترتيب ضخم جدًا؟

24. اشرح طريقة تصحيح الزيغ اللوني في المناظير الكاسرة.

25. قارن بين قدرة العين والمنظار.

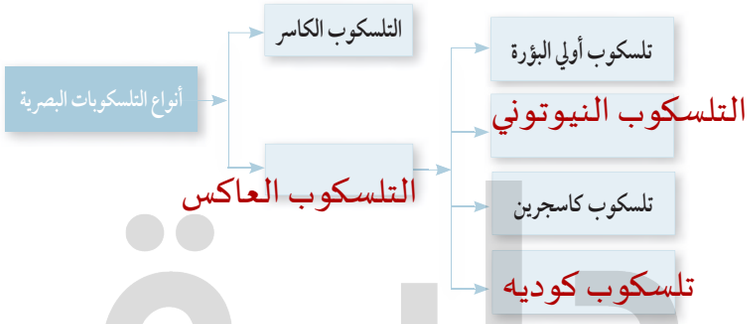
في الصفحة التالية

26. تم رصد الثقب الأسود بواسطة المنظار الراديوي.

أيهما برأيك الخصائص الطيفيـــة أم الخصائص التقنية التي حفزت العلماء على إعطاء هذا المنظار أولوية في رصد الثقب الأسود؟

خريطة مفاهيمية

27. أكمل خريطة المفاهيم:



سؤال تحفيز

28. علل عدم استمرار عمل المناظير الفلكية في الفضاء لسنوات عديدة.

بداية
beadaya.com موقع بداية التعليمي

جواب 26: الخصائص التقنية للمنظار الراديوي، مثل قدرته العالية على رصد الإشعاعات الراديوية الصادرة من الثقوب السوداء، هي السبب الرئيسي لاستخدامه في رصد الثقوب السوداء. هذه الإشعاعات توفر معلومات حيوية لا يمكن الحصول عليها من خلال الرصد البصري.

المناظير الفلكية في الفضاء لا تستمر لسنوات عديدة بسبب عوامل مثل تآكل الأجهزة بفعل البيئة الفضائية القاسية، الأضرار الناجمة عن الإشعاع الكوني، وصعوبة الصيانة والترقيات نظرًا لبُعدها عن الأرض.

جواب 18:
العدسة الشيئية: تجمع الضوء من الجسم المرصود وتركزه لتكوين صورة.
العدسة العينية: تكبر الصورة التي تشكلت بواسطة العدسة الشيئية لتسهيل رؤيتها.

.

جواب 19:
لتحسين الدقة والحساسية والقدرة التحليلية للمنظار. كما تسمح المرايا الثانوية بتغيير موضع البؤرة والتحكم في شكل الصورة.

.

جواب 20:
تظهر حبيبات على طبقة الفوتوسفير نتيجة لحركة الحمل الحراري في الطبقات السفلى من الشمس. حيث ترتفع الغازات الساخنة من الداخل إلى السطح وتنشر الضوء بشكل أكثر لمعانا. ثم تبرد الغازات وتهبط إلى الأسفل وتنشر الضوء بشكل أقل لمعانا. وهكذا تتكون مناطق مضيئة ومظلمة تشكل الحبيبات.

.

جواب 21:
- يمكنه العمل في جميع الأوقات والظروف الجوية دون تأثر بالغيوم أو الضباب أو الضوء الزائد.
- يمكنه رصد أنواع مختلفة من الإشعاعات الكهرومغناطيسية التي لا تصل إلى الأرض بسبب امتصاصها من الغلاف الجوي.
- يمكنه رصد أجرام سماوية بعيدة جدا أو مظلمة أو محاطة بالغبار والغاز والتي لا تمكن المناظير البصرية من رؤيتها.

.

جواب 22:
- تجنب التشويش الناتج عن الغلاف الجوي والتلوث الضوئي والإشعاعات الأرضية.
- توسيع مجال الرؤية والاستكشاف لمناطق أبعد وأعمق في الفضاء.
- تحسين الدقة والجودة والحساسية للصور والبيانات الفلكية.

.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

جواب 23:
يتيح الحصول على قدرة تفريق عالية جدًا وحساسية أكبر في الرصد عبر تجميع البيانات من عدة تلسكوبات.

.

جواب 24:
يصحح هذا العيب بإضافة عدسة أخر • ملاصقة للعدسة المفردة، أي باستخدام عدسة مصنعة من جزأين مختلفين من الزجاج لكل منهما معامل انكسار مختلف أحدهما عدسة مقعرة أي مفرقة للضوء الساقط عليها، فالأطوال الموجية القصيرة تتفرق مبتعدة عن العدسة أكثر من الأطوال الموجية الطويلة، وعند اختيار نوع الزجاج المصنع لكل عدسة بعناية فإن هذا العيب سيتلاشى تمامًا لطولين موجيين معينين ولكن لا يمكن جمع أكثر من لونين في بؤرة واحدة، ولذلك فإن تصحيح الزيغ اللوني يجب أن يتم بحيث يتفق مع الغرض المستعمل لأجله المنظار.

.

جواب 25:
العين محدودة في تجميع الضوء وقدرة التفريق، ولا تستطيع رؤية أجسام باهتة أو بعيدة بوضوح.
المنظار يجمع الضوء بفعالية أكبر، يكبر الصور، ويمكنه تفريق تفاصيل دقيقة لأجسام بعيدة وباهتة.

.

اختبار مقنن

اختيار من متعدد

اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. من مصادر الاشعة فوق بنفسجية:

a. التفاعلات النووية.
b. الثقوب السوداء.
c. السوبرنوفا.
d. الكواكب.

2. مستويات الطاقة الأقل للعناصر الثقيلة تنتج أطيافًا في الأشعة:

c. السينية.
d. جاما.
e. راديوية.
f. الضوء المرئي.

3. أقصى قطر مثالي لعدسة منظار كاسر يجب أن تكون بحدود:

a. 188 سم.
b. 102 سم.
c. 200 سم.
d. 85 سم.

4. في المنظار النيوتوني تكون زاوية ميل المرآة الثانوية المستوية التي توضع أمام البؤرة:

a. 30
b. 45
c. 15
d. 180

5. من أشهر مراصد المرايا المتعددة؟

a. منظار بالومار.
b. منظار كيك.
c. منظار هابل.
d. منظار yerkes.

6. أفضل رصد ممكن للكوازارات يكون بواسطة:

a. منظار أشعة جاما.
b. منظار الأشعة السينية.
c. المنظار الراديوي.
d. المنظار البصري.

أسئلة الإجابات القصيرة في الصفحة التالية

7. ما الغرض من كاشف المطياف؟

8. أعطي مثالًا لخطوط امتصاص.

9. أين تتجمع الأشعة المنعكسة في المنظار العاكس الذي يعاني من زيغ كروي.

10. ما الميزتان الرئيسيتان للمناظير العملاقة لأغراض البحث؟

11. اذكر ميزة مرصد كيك البصري

12. كيف يستطيع الفلكيون رفع كفاءة التلسكوبات؟

القراءة والاستيعاب

تلسكوب مرصد ألما ALMA Observatory من أفضل التلسكوبات التي تدرس الكون ضمن نطاق الأمواج المليمترية والدون مليمترية والتي تقع بين الأمواج الحمراء والأمواج الراديوية الطويلة، وهو يستعمل المرايا العاكسة كما في تلسكوبات الأشعة تحت الحمراء والمرئية بل يستخدم هوائيات عبارة عن صحون معدنية كبيرة، والعديد من تلك الهوائيات نصبت على ارتفاع 5000 متر ضمن هضبة تشانانتور، وتقوم صحون الهوائيات تلك بنفس عمل المرايا المقعرة في التلسكوبات الأخرى، حيث تجمع الإشعاعات القادمة من الأجرام الفلكية البعيدة وتركزها على الكاشف الذي يقيس الشعاع ويكون الاختلاف بين قياس

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

جواب 7:
الغرض من كاشف المطياف هو تحليل الضوء من الأجسام الفلكية لتحديد تركيبها، درجة حرارتها، كثافتها، وحركتها.

.

جواب 8:
مثال لخطوط الامتصاص هو خطوط فراونهوفر في طيف الشمس.

.

جواب 9:
في المنظار العاكس الذي يعاني من زيغ كروي، تتجمع الأشعة المنعكسة في نقاط مختلفة على المحور البصري، بدلا من نقطة واحدة، مما يؤدي إلى تشويه الصورة.

.

جواب 10:
الميزتان الرئيسيتان للمناظير العملاقة هي قدرتها العالية على جمع الضوء، وهذا يجعلها أكثر حساسية لاكتشاف الأجسام الخافتة. ودقة التحليل العالية، مما يعني أنها يمكن أن ترى التفاصيل الصغيرة على الأجسام السماوية.

.

جواب 11:
ميزة مرصد كيك البصري هي أنه يستخدم تقنية البصريات التكيفية، والتي تسمح بتصحيح التشويهات الناجمة عن حركة الغلاف الجوي للأرض، وبالتالي تحسين جودة الصورة

.

جواب 12:
الفلكيون يستطيعون رفع كفاءة التلسكوبات بطرق مختلفة، مثل: استخدام تقنيات متطورة لتصنيع المرايا والعدسات، واستخدام أجهزة استشعار ومعالجة رقمية للبيانات، واختيار مواقع مناسبة للتلسكوبات بعيدة عن التلوث الضوئي والغبار والرطوبة.

.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com

نموذجين من التلسكوبات هو عبارة عن طول موجة الإشعاع المكتشف. والإشعاعات المدروسة هي تلك التي يقع طول موجتها بين بضع مئات الميكرونات حتى 1 ميليمتر والتي تعرف باسم الإشعاعات المليمترية. والدون مليمترية.

حسب ما قرأت أجب عما يلي:

13. نطاق دراسة مرصد ألما هو:

a. نطاق الأمواج المليمترية والدون مليمترية.
b. الأمواج السينية.
c. أمواج الضوء المرئي.
d. أمواج فوق بنفسجية.

14. تقوم هوائيات المرصد بنفس طريقة عمل:

a. العدسات المحدبة.
b. المرايا المحدبة.
c. العدسات والمرايا.
d. المرايا المقعرة.

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي