

## إجابات أسئلة كتاب الطالب

- ١-١٣ تتكسر بعض ألوان الطيف المرئي أكثر من غيرها؛ لأن سرعتها أقل من سواها.
- ٢-١٣ أ. أشعة جاما.  
ب. موجات الراديو.
- ٣-١٣ أ. ينتقل كل من الضوء البنفسجي والضوء الأحمر بنفس السرعة في الفراغ.  
ب. ينتقل الضوء الأحمر أسرع في الزجاج.
- ٤-١٣ الأشعة تحت الحمراء، موجات الميكرويف.
- ٥-١٣ قد تنقل موجات الميكرويف الإشارات من الأقمار الاصطناعية وإليها، تُبث موجات الراديو وتُستقبل بواسطة هوائي، في جهاز التحكم عن بُعد تُستخدم الأشعة تحت الحمراء.

## إجابات تمارين كتاب النشاط

### تمرين ١-١٣: الموجات الكهرومغناطيسية

- أ
١. الأشعة تحت الحمراء.  
٢. التدفئة.
- ب
١. الموجة (ب).  
٢. 14  
٣. 8  
٤. السرعة نفسها. جميع الموجات الكهرومغناطيسية لها السرعة نفسها (في الفراغ).  
٥. الموجة (أ).  
٦. الموجة (ب).
- ج
١. أشعة جاما.  
٢. موجات الراديو.  
٣. الأشعة فوق البنفسجية.  
٤. أشعة جاما.

## تمرين ١٣-٢: استخدام الإشعاع الكهرومغناطيسي

الرؤية	أشعة جاما
نقل برامج التلفاز	الأشعة السينية
أجهزة فحص الأمتعة في المطارات	الأشعة فوق البنفسجية
طهو الطعام	الضوء المرئي
تعقيم المعَدَّات الطَّيِّبة	الأشعة تحت الحمراء
التواصل مع المركبات الفضائية	موجات الميكرويف
تسمير الجلد	موجات الراديو

١. قد تخترق الأشعة السينية اللحم والعظام. وهي تُمتصُّ بواسطة العظام أكثر من اللحم، وبالتالي تُشعَى «ظلالاً» على الفيلم أو أجهزة الكشف الأخرى. الخصائص: الامتصاص والانتقال. الكشف بواسطة الفيلم الفوتوغرافي أو بواسطة الكاشف الإلكتروني.

٢. يرسل جهاز التحكم عن بُعد حزمة من الأشعة تحت الحمراء، يكتشفها مُستشعرٌ موضوع أمام التلفاز أو أي جهاز آخر. وفي هذا الجهاز يتم تشغيل حزمة الأشعة تحت الحمراء وإيقافها. يحتوي توقيت نبضات التشغيل والإيقاف على الترميز، مثل تغيير القناة أو رفع الصوت. الخصائص: الانتقال في خطوط مستقيمة. يتحوّل إلى حزمة عند خروجه من وحدة التحكم، لذلك لا نحتاج إلى اتجاه دقيق عند توجيهه.

٣. إشارات الهاتف المحمول هي إشارات رقمية محمولة بواسطة موجات الميكرويف. تنتقل موجات الميكرويف بين الهاتف المحمول والبرج الهوائي الخاص به في كلا الاتجاهين. هناك كثير من الأبراج الهوائية لأن إشارات الميكرويف لا يمكنها المرور عبر (أو حول) الجبال أو المباني العالية. هذا هو السبب في أن تغطية إشارة الهاتف المحمول تختلف كثيراً من مكان إلى آخر. الخصائص: تمرر عبر المباني؛ التردد العالي يعني أنها تستطيع حمل كثير من الرسائل.

## إجابات أوراق العمل

### ورقة العمل ١٣-١: الطيف الكهرومغناطيسي

- ١ الضوء المرئي.
- ٢ الأشعة تحت الحمراء، الضوء المرئي، الأشعة فوق البنفسجية.
- ٣ أشعة جاما.
- ٤ الأشعة السينية.
- ٥ الأشعة تحت الحمراء.
- ٦ موجات الراديو.
- ٧ موجات الراديو.
- ٨ الأشعة السينية.
- ٩ الأشعة تحت الحمراء وموجات الميكرويف.
- ١٠ موجات الميكرويف.
- ١١ الأشعة فوق البنفسجية.

- ١٢ الأشعة تحت الحمراء.  
 ١٣ الضوء المرئي.  
 ١٤ الأشعة تحت الحمراء، الضوء المرئي، الأشعة فوق البنفسجية.  
 ١٥ موجات الميكرويف.

## إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١ الطيف الكهرومغناطيسي.

٢ أ. موجات الراديو، موجات الميكرويف، الأشعة تحت الحمراء، الضوء المرئي، الأشعة فوق البنفسجية، الأشعة السينية، أشعة جاما.

ب. ١. تزداد.

٢. تقل.

٣. تبقى كما هي.

٣ أ. ١. الأشعة السينية.

٢. الأشعة تحت الحمراء.

ب. موجات الراديو وموجات الميكرويف.

٤ أ.  $3 \times 10^8$  m/s

ب. ١. أشعة الشمس/ مصابيح الأشعة فوق البنفسجية / أسرة التشميس / مصابيح تسمير الجلد.

٢. الحروق الشمسية/ الحروق/ البثور / الشيخوخة المبكرة (للجلد) / إعتام عدسة العين (الماء الزرقاء) / سرطان

الجلد/ الورم الميلانيني (الخبث) / اضطرابات العين مثل التنكس البقعي.

٥ لأن ذلك يؤدي إلى التعرض للأشعة السينية، الذي قد يسبب على سبيل المثال طهرة / سرطاناً.