الأضواء

العـــــلوم

الصف 2 الإعدادى

إجابات نماذج اختبارات الأضواء النهائية

الفصل الدراسى الثانى

2025 - 2024

النموذج الأول (24 درجة)

السؤال الأول: (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ إذا كانت المسافة الرأسية بين قمة وقاع موجة = ١٠ سم ، فإن سعة هذه الموجة = ..٥.. سم.

٢ عضو التذكير فى الزهرة ..الطلع.. ، بينما عضو التأنيث فى الزهرة..المتاع.. .

(ب) أولًا: ماذا يحدث عند...؟

١ زيادة المسافة بين أذن مستمع ومصدر الصوت للضعف.

– تقل شدة الصوت إلى الربع.

٢ سقوط شعاع ضوئى عموديًا على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية.

– ينفذ على استقامته ولا يعانى أى انكسار.

ثانيًا: ١– احسب الزمن بالدقائق الذى تستغرقه عجلة سافار فى عمل ٣٠٠ دورة إذا كان عدد أسنان الترس ٦٠ سنًا وتردد الصوت الناشئ عنها ٣٠٠ هيرتز.

– الزمن = $\frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{التردد (ت)}} = \frac{٣٠٠ \times ٦٠}{٣٠٠}$ = ٦٠ ثانية

الزمن بالدقائق = $\frac{٦٠}{٦٠}$ = ١ دقيقة

٢– اذكر الرقم الدال على: فترة الحمل فى الإنسان ٩ أشهر

السؤال الثانى: (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ تستخدم الموجات فوق السمعية فى الكشف عن الألغام الأرضية. (✓)

٢ تعتبر حركة لعبة النحلة دورية اهتزازية. (✗)

(ب) علل لما يأتى:

١ مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.

– لالتقاط حبوب اللقاح.

٢ الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على السطح العاكس يرتد على نفسه.

– لأن كلًا من زاويتى السقوط والانعكاس = صفر.

٣ يقل تردد الجسم المهتز بزيادة زمنه الدورى.

– لأن التردد يتناسب عكسيًا مع الزمن الدورى.

٤ اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى لو اتفقا فى الدرجة والشدة.

– لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية الصادرة عن كل منهما تبعًا لاختلاف طبيعة مصدر الصوت.

السؤال الثالث: (ا) اختر الإجابة الصحيحة:

١ أى الموجات الآتية تتكون من تضاغطات وتخلخلات؟ .....

(ا) الضوء (ب) الصوت

(جـ) الراديو (د) الماء

٢ الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر ..... من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز.

(ا) شدة (ب) غلظة

(جـ) حدة (د) ضعفًا

(ب) أولًا: قارن بين:

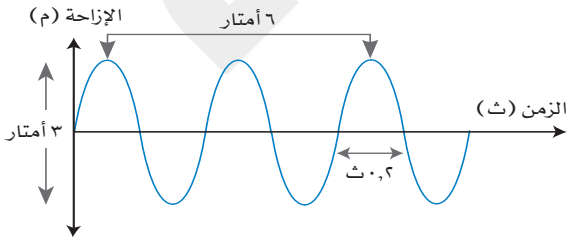
١ البويضة والحيوان المنوى من حيث (الحجم والحركة).

وجه المقارنة	البويضة	الحيوان المنوى
الحجم	كبيرة الحجم نسبيًا	صغير الحجم
الحركة	ساكنة	متحرك

٢ الضوء الأحمر والضوء البنفسجى من حيث (التردد والطول الموجى).

وجه المقارنة	الضوء الأحمر	الضوء البنفسجى
التردد	أقل ترددًا	أكبر ترددًا
الطول الموجى	أكبر طول موجى	أقل طول موجى

ثانيًا: ادرس الشكل المقابل، ثم احسب:



١ الطول الموجى

$$= \frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}} = \frac{٦}{٢} = ٣ \text{ م}$$

٢ التردد

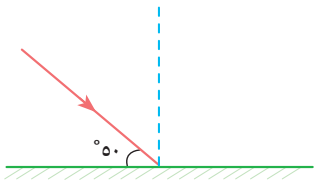
$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثوانى}} = \frac{٠,٥}{٠,٢} = ٢,٥ \text{ هيرتز}$$

السؤال الرابع: (ا) استخرج الكلمة غير المناسبة فيما يلى، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

١ طاقة الفوتون – التردد – الطول الموجى – ثابت بلانك. (طاقة الفوتون = ثابت بلانك × التردد)

٢ متك – كربلة – خيط – حبوب اللقاح. (تركيب السداة)

(ب) أولًا: ادرس الشكلين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل شكل :

١-		٢-	
زاوية السقوط = ..٤٠° ..		جنس الزهرة ..خنثى..	

ثانيا: ما المقصود بكل من...؟

١ التلقيح الزهرى.

– عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.

٢ معامل الانكسار المطلق للماء = ١,٣٣.

– أى أن النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى الماء = ١,٣٣.

النموذج الثانى (24 درجة)

السؤال الأول: (أ) اكتب المصطلح العلمى:

١ ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار. (الزهرة)

٢ النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وتكون أعلى منها فى الدرجة وأقل فى الشدة. (النغمات التوافيقية)

(ب) أولًا: قارن بين:

١ هرمون الإستروجين وهرمون التستوستيرون من حيث (منتج الهرمون).

وجه المقارنة	هرمون الإستروجين	هرمون التستوستيرون
منتج الهرمون	المبيضان	الخصيتان

٢ الموجات السمعية والموجات دون السمعية من حيث (التردد).

وجه المقارنة	الموجات السمعية	الموجات دون السمعية
التردد	يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز	يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز

ثانيًا: بندول بسيط يحدث ٣٦٠٠ اهتزازة كاملة خلال دقيقتين بحيث تقطع كل اهتزازة كاملة مسافة قدرها ٣٦ سم،

احسب ما يلى:

١ سعة الاهتزاز

$$\text{سعة الاهتزاز} = \frac{٣٦}{٤} = ٩ \text{ سم}$$

٢ التردد

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثوانى}} = \frac{٣٦٠٠}{١٢٠} = ٣٠ \text{ هيرتز}$$

السؤال الثانى: (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ الأمشاج المذكرة فى الإنسان هى ..الحيوانات المنوية.. بينما الأمشاج المؤنثة هى..البويضات.. .

٢ الموجات ..المستعرضة.. تهتز فيها جزيئات الوسط عموديًّا على خط انتشار الموجة.

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

١ تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة ، بينما تحتوى ثمرة البازلاء على عدة بذور.

– لأن المبيض فى زهرة نبات الخوخ يحتوى على بويضة واحدة بينما فى زهرة نبات البازلاء يحتوى على عدة بويضات.

٢ معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح .

– لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر .

ثانيًا: ما المقصود بكل من...؟

١ الموجات الميكانيكية .

– الموجات التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادى ولا تنتقل فى الفراغ .

٢ سرعة انتشار موجة = ٣٠ م/ث .

– أى أن المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة = ٣٠ مترًا .

السؤال الثالث: (أ) اذكر مثالًا لكل من :

١ زهرة وحيدة الجنس (أزهار النخيل)

٢ صوت غليظ (صوت الرجل)

(ب) أولًا: ما النتائج المترتبة على...؟

١ نضج المتوك والمياسم معًا فى وقت واحد فى نبات الكتان .

– حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار النبات .

٢ زيادة كثافة الوسط بالنسبة لشدة الصوت المنتشر فيه .

– تزداد شدة الصوت .

ثانيًا: ١– احسب تردد النغمة الصادرة من عجلة سافارتدور بسرعة ٣٦٠ دورة فى الدقيقة وعدد أسنان الترس ٣٠ أسنان.

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثوانى}} = \frac{٣٦٠ \times ٣٠}{٦٠} = ١٨٠ \text{ هيرتز}$$

٢– التكاثر الخضرى الطبيعى يتم بعدة طرق. اذكر طريقتين من هذه الطرق.

الدرنات – الفسائل

السؤال الرابع: (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ المحيط الزهرى الذى لا يوجد فى الزهرة المذكرة هو ..... .

(أ) الكأس (ب) التويج (جـ) الطلع (د) المتاع

٢ يحدث على سطح ..... انعكاس غير منتظم للضوء.

(أ) مرآة مستوية (ب) الجلد (جـ) الإستانلس (د) الفويل

(ب) أولًا: اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من :

١ المنشور الثلاثى: تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

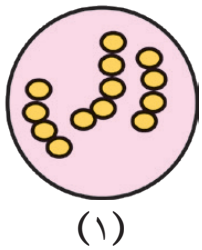
٢ الجاكوزى: حمام علاج طبيعى لفك التشنجات العضلية والعصبية.

ثانيًا: أجب عما يلى:

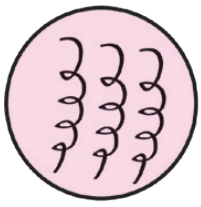
١ تتوقف شدة الاستضاءة لسطح ما على عاملين أساسيين . اذكرهما.

- قوة إضاءة المصدر الضوئى - المسافة بين السطح والمصدر الضوئى.

٢ تعرف على نوع كل بكتيريا فى الشكلين، واكتب اسم المرض الذى يسببه كل نوع.



(١)



(٢)

الشكل (١) : بكتريا كروية الشكل تسبب مرض حمى النفاس

الشكل (٢) : بكتريا حلزونية الشكل تسبب مرض الزهرى

النموذج الثالث (24 درجة)

السؤال الأول: (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ تحتوى نواة البويضة الناضجة فى الإنسان على ضعف المادة الوراثية. (نصف)

٢ تعرف الخاصية التى تميزبها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة بنوع الصوت. (درجة الصوت)

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

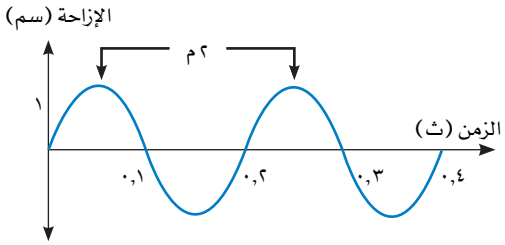
١ رؤية ضوء البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثها معًا فى وقت واحد.

– لأن سرعة موجات ضوء البرق الكهرومغناطيسية أكبر من سرعة موجات صوت الرعد الميكانيكية.

٢ يتم التلقيح فى نبات الشعير ذاتيًا.

– لأن أزهاره لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.

ثانيًا: ادرس الشكل المقابل، ثم احسب:



١ سعة الموجة

٢ سرعة انتشار الموجة

١– سعة الموجة = ١ سم (٠,٠١ م)

٢– الطول الموجى = ٢ م

– الزمن الدورى = ٠,٢ ثانية

– التردد = ٥ هيرتز

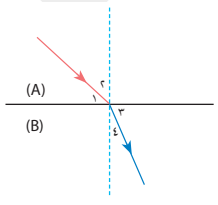
– سرعة انتشار الموجة = التردد × الطول الموجى = ٥ × ٢ = ١٠ م/ث

السؤال الثانى: (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ بندول بسيط يهتز ٣٠ اهتزازة كاملة فى ٦ ثوان، يكون تردده ..٥.. هيرتز وزمنه الدورى ..٠,٢.. ثانية.

٢ بعد إتمام عملية الإخصاب فى النبات تتحول البويضة إلى ..بذرة.. بينما يتحول المبيض إلى ..ثمرة.. .

(ب) أولًا: ادرس الشكلين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل شكل:

١–		٢–	
جنس الزهرة ..مذكرة..		أى الوسطين أكبر كثافة ضوئية؟ ولماذا؟ – الوسط B أكبر كثافة ضوئية، لأن الشعاع الضوئى ينكسر مقتربًا من العمود المقام عند انتقاله من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية.	

ثانيًا:

١ احسب معامل الانكسار المطلق لمادة الماس علمًا بأن سرعة الضوء فى الماس = ١,٢٥ × ١٠^٨ م/ث.

– معامل الانكسار المطلق لمادة الماس = سرعة الضوء فى الهواء / سرعة الضوء فى الماس = ٣ × ١٠^٨ / ١,٢٥ × ١٠^٨ = ٢,٤

٢ متى تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن؟ عند مرور الجسم بموضع سكونه أثناء تحركه.

السؤال الثالث: (أ) اكتب المصطلح العلمى:

١ الانعكاس الذى ترتد فيه الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول. (الانعكاس المنتظم)

٢ تتناسب شدة استضاءة سطح ما عكسيًّا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

(قانون التربيع العكسى فى الضوء)

(ب) أولًا: ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

١ ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج.

– يتغذى نبات البرتقال (الطعم) على عصارة نبات النارنج (الأصل) وينمو مكونًا ثمار البرتقال (تكاثر بالتطعيم)

٢ ربط قناتى فالوب أو انسدادهما.

– لا تصل البويضة الناضجة إلى الرحم ويحدث العقم.

٣ زيادة سمك الوسط الشفاف بالنسبة لنفاذية الضوء خلاله.

– تقل نفاذية الضوء خلاله.

٤ سقوط شعاع ضوئى عموديًّا على سطح عاكس.

– يرتد على نفسه.

السؤال الرابع: (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١ سعة الاهتزازة تعادل ..... اهتزازة كاملة.

(أ) ضعف (ب) خمس (جـ) نصف (د) ربع

٢ وحدة قياس شدة الضوضاء ..... .

(أ) هيرتز (ب) متر (جـ) ديسيبل (د) نانومتر

(ب) أولًا: ما المقصود بكل من...؟

١ الطول الموجى لموجة صوتية = ٢ م .

– أى أن المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين = ٢ م.

٢ التكاثر الخضرى .

- عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النباتات المختلفة مثل الجذور أو الساق أو الأوراق دون أن يكون للزهرة دور فى هذه العملية .

ثانيًا: قارن بين : الخصية والمبيض فى الإنسان من حيث :

١ الموقع .

٢ الوظيفة .

وجه المقارنة	الخصية	المبيض
١- الموقع	داخل كيس جلدى يعرف بالصفن ، ويتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم .	داخل الجسم أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية .
٢- الوظيفة	إنتاج الحيوانات المنوية وإفراز هرمون التستوستيرون .	إنتاج البويضات وإفراز هرمونى الإستروجين والبروجستيرون .

النموذج الرابع — 24 درجة

السؤال الأول: (ا) اختر الإجابة الصحيحة:

١ سرعة الصوت تكون أكبر مايمكن فى .....

(ا) الفراغ　　(ب) المواد الصلبة

(جـ) السوائل　　(د) الغازات

٢ هرمون ..... ضرورى لاستمرار الحمل.

(ا) الإستروجين　　(ب) التستوستيرون

(جـ) البروجستيرون　　(د) الثيروكسين

(ب) أولًا: ماذا يحدث عند...؟

١ مرور الجسم المهتز أثناء حركته بموضع سكونه (بالنسبة لسرعته).

– تزداد سرعته.

٢ تعرض الأم بعد الولادة مباشرة لتيارات هوائية.

– تصاب بمرض حمى النفاس.

ثانيًا:

١ احسب عدد الأسنان لترس فى عجلة سافار عندما يدور ٣٠ دورة فى الدقيقة علمًا بان التردد = ١٠٠ هيرتز.

– عدد أسنان الترس (ن) = $\frac{\text{التردد (ت) × الزمن بالثانية (ز)}}{\text{عدد الدورات (د)}} = \frac{١٠٠ \times ٦٠}{٣٠}$ = ٢٠٠ سن

٢ اذكر مثالًا واحدًا: لنبات يتكاثر خضريًّا بالدرنات. – البطاطس

السؤال الثانى: (ا) ضع علامة (✓) أوعلامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ فى الموجة الطولية تهتز جزيئات الوسط عموديًّا على خط انتشار الموجة. (✗)

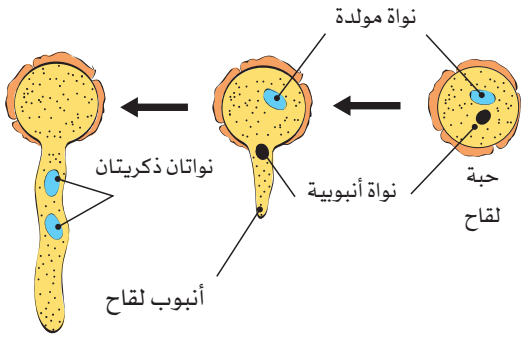
٢ تتناسب طاقة الفوتون عكسيًّا مع تردده. (✗)

(ب) أولًا: ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل شكل:

١-		٢-	
١ لماذا يوصف صوت هذا الحيوان بأنه غليظ؟		٢ ما قيمة زاوية الانعكاس؟	
لأن له ترددًا منخفضًا		= صفر	

ثانيًا:

١ وضح بالرسم مع كتابة البيانات مراحل إنبات حبة اللقاح .



٢ رتب ألوان الطيف تصاعديًا حسب التردد.

– الأحمر – البرتقالى – الأصفر – الأخضر – الأزرق – النيللى – البنفسجى.

السؤال الثالث: (ا) اذكر الرقم الدال على كل من:

١ حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى. (١)

٢ عدد محيطات الزهرة النموذجية. (٤)

(ب) علل لما يأتى :

١ طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى.

– لأن تردد الضوء الأحمر أقل من تردد الضوء البرتقالى.

٢ قناتا فالوب مبطنتان من الداخل بأهداب.

– لدفع البويضة الناضجة تجاه الرحم.

٣ تثبيت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف.

– لزيادة مساحة السطح المهتز، وبالتالى زيادة شدة الصوت.

٤ يصل الينا ضوء الشمس ولا نسمع صوت الانفجارت الشمسية.

– لأن الضوء موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار فى الفراغ بينما الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل فى الفراغ ويلزم لانتشارها وجود وسط مادى.

السؤال الرابع: (ا) اكتب المصطلح العلمى:

١ المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية . (التخلخل)

٢ عضو مسئول عن حماية وتغذية الجنين حتى الولادة. (الرحم)

(ب) أولًا: ما المقصود بكل من...؟

١ زراعة الأنسجة.

– تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

٢ انكسار الضوء.

– تغير مسار الضوء عند انتقاله مائلًا من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.

ثانيًا:

١ احسب الزمن الذى تستغرقه كرة بندول بسيط حتى تصل لأقصى إزاحة لها بعيدًا عن موضع سكونها، علمًا بأن التردد = ٥ هيرتز.

– الزمن الدورى = $\frac{١}{\text{التردد}} = \frac{١}{٥} = ٠,٢$ ثانية

الزمن الذى تستغرقه كرة البندول حتى تصل لأقصى إزاحة = زمن سعة الاهتزازة = $\frac{٠,٢}{٤} = ٠,٠٥$ ثانية

٢ اذكر الرقم الدال على: عدد الكروموسومات فى بويضة أنثى الإنسان.

– 23 كروموسومًا.

النموذج الخامس — 24 درجة

السؤال الأول: (ا) اختر الإجابة الصحيحة:

١ إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث ومركز التضاغط الخامس لموجة طولية ٢٠ سم ، فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ..... سم.

(ا) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ٢٠ (د) ٤٠

٢ تتشابه خلية البويضة فى الإنسان مع خلية الحيوان المنوى فى أنها ..... .

(ا) ساكنة (ب) متحركة

(جـ) كبيرة الحجم (د) تحتوى على ٢٣ كروموسوماً

(ب) أولًا: علل لما يأتى:

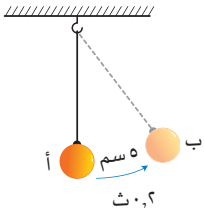
١ اختلاف النغمات الموسيقية عن الضوضاء من حيث التردد.

– لأن النغمات الموسيقية لها تردد منتظم بينما الضوضاء لها تردد غير منتظم.

٢ عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس بالرغم من كونها خنثى.

– لعدم نضج المتك والمياسم فى وقت واحد.

ثانيًا: فى الشكل المقابل احسب:



١ سعة الاهتزاز = ٥ سم

٢ الزمن الدورى = ٤ × ٠,٢ = ٠,٨ ثانية

السؤال الثانى: (ا) أكمل العبارات الآتية:

١ يفرز المبيض الأيمن بويضة ناضجة فى الإنسان كل ..٥٦.. يومًا.

٢ الأصوات ..الحادة.. عالية التردد بينما الأصوات ..الغليظة.. منخفضة التردد.

(ب) أولًا: ما معنى أن...؟

١ زاوية انكسار شعاع ضوئى ٤٠°.

– أى أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل = ٤٠°.

٢ تردد جسم مهتز = ٥٠ هيرتز.

– أى أن عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة = ٥٠ اهتزازة كاملة.

ثانيًا: قارن بين:

١ الطلع والمتاع من حيث (التركيب والوظيفة).

وجه المقارنة	الطلع	المتاع
التركيب	يتركب من أوراق تسمى الأسدية	يتركب من أوراق تسمى الكرابل
الوظيفة	إنتاج حبوب اللقاح	إنتاج البويضات

٢ الوسط الشفاف والوسط المعتم من حيث (نفاذ الضوء - مثال لكل منهما).

وجه المقارنة	الوسط الشفاف	الوسط المعتم
نفاذ الضوء	يسمح بنفاذ الضوء من خلاله .	لا يسمح بنفاذ الضوء من خلاله .
مثال	الهواء	الخشب

السؤال الثالث: (أ) استخرج الكلمة المختلفة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات:

١ ١٥ كيلوهيرتز - ١٥ هيرتز - ٢٥ هيرتز - ١٧ كيلوهيرتز. (موجات سمعية)

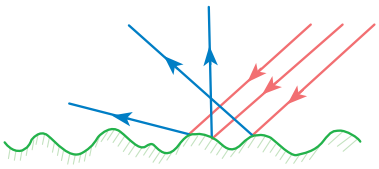
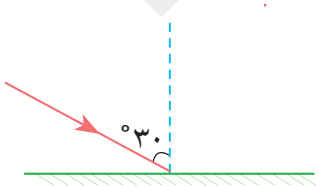
٢ الرأس - القطعة الوسطى - البرخ - الذيل. (تركيب الحيوان المنوى)

(ب) أولًا: اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من:

١ الموجات فوق السمعية فى مجال الطب. تفتيت حصوات الكلى وتحديد جنس الجنين.

٢ الدرنة فى البطاطس. تكاثر النبات خضريًّا.

ثانيًا: أجب عن المطلوب أسفل كل شكل:

١-		٢-	
حدد نوع الانعكاس فى الشكل. - انعكاس غير منتظم.		احسب زاوية انعكاس الشعاع الضوئى. - ٣٠°	

السؤال الرابع: (أ) ضع علامة (✓) أوعلامة (✗) أمام العبارات الآتية:

١ معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف أكبر من الواحد الصحيح. (✓)

٢ شدة صوت عيار نارى على قمة جبل أكبر من شدته عند السفح. (✗)

(ب) أولًا: ما المقصود بكل من...؟

١ الموجات المستعرضة.

– الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عموديًا على خط انتشار الموجة.

٢ نوع الصوت.

– الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.

ثانيًا:

١ احسب طول موجة صوتية تنتشر فى ماء البحر بسرعة ١٥٠٠ م/ ث ، علمًا بأن ترددها ١٠ كيلوهيرتز.

– التردد = $١٠ \times ١٠^{٣} = ١٠^{٤}$ هيرتز

الطول الموجى (ل) = $\frac{\text{سرعة الموجة (ع)}}{\text{التردد (ت)}} = \frac{١٥٠٠}{١٠^{٤}} = ٠,١٥$ متر

٢ اذكر مثالًا: ظاهرة تحدث نتيجة انعكاس وانكسار الضوء معًا.

– ظاهرة السراب