

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



پاسخنامه



نوع دفترچه:



نام درس: زیست شناسی



پایه: دوازدهم تجربی



تاریخ آزمون: ۱۲ تیر



نوتروفیل،

کارخونه

رتبه برترسازی!



دانش آموز نوتروفیلی،

در زمان آزمون تمرکزت رو قفل کن، هوشت رو آزاد کن و به آینده‌ای که لایقش فکر کن!

تومیتونی! 🍷



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نهتره فابریک



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال زیست شناسی ۱۲ تیر
دوازدهم

سال دوازدهم
تجربی



پاسخنامه تشریحی



۱ الف) درست؛ همان‌طور که در تصویر کتاب درسی دیده می‌شود، این پروتئین، آخرین پروتئین بین دو فتوسیستم ۱ و ۲ است. این پروتئین الکترونی را که از پمپ پروتئینی دریافت می‌کند، به سبزینه $P700$ منتقل می‌کند.
 ب) درست؛ ترکیب شش کربنی ناپایدار تولیدشده در چرخه کالوین، بلافاصله تجزیه شده و دو اسید سه کربنی تولید می‌کند. در تنفس نوری نیز مولکول پنج کربنی ناپایدار به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می‌شود.
 ج) درست؛ براساس شکل کتاب، دیده می‌شود که فاصله میان یاخته‌های میانبرگ اسفنجی در گیاهان دولپه نسبت به گیاهان تک‌لپه بیشتر است.
 د) نادرست؛ هر دو نوع فتوسیستم واجد چندین کلروفیل a در بستری از پروتئین‌های حاضر در مراکز واکنش خود است.
 ه) نادرست؛ کاروتنوئیدها در طول موج‌های بالای 600 نانومتر جذب ندارند. کاروتنوئیدها، پاداکسنده هستند؛ در نتیجه خودشان اکسید می‌شوند و مانع از اکسایش مولکول‌های سازنده بدن به وسیله رادیکال‌های آزاد می‌شوند. در واقع پاداکسنده‌ها سبب کاهش (احیا) رادیکال‌های آزاد خواهند شد.
 و) نادرست؛ باکتری‌های فتوسنتزکننده سبز دیسه و بستره ندارند و آنزیم روبیسکو در این یاخته‌ها، درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار گرفته است.
 ز) نادرست؛ در مرحله تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات، ATP مصرف می‌شود، اما فسفات آزاد نمی‌گردد.
 ح) نادرست؛ کاروتنوئیدها در طول موج کمتری شروع به جذب نور می‌کنند. این رنگیزه‌ها در طول موج 600 تا 700 نانومتر جذب نوری ندارند.
 (صفحه ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۳، ۸۴، ۸۶ و ۸۹ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) درست (ب) درست (ج) درست (د) نادرست
 ه) نادرست (و) نادرست (ز) نادرست (ح) نادرست
 (هر مورد ۰٫۲۵ نمره)

۲ الف) درون تیلاکوئید (ب) غشای تیلاکوئید (ج) قرمز (د) کاهش
 ه) ریبولوز فسفات (و) آبی - سبز (ز) یک
 (صفحه ۷۹، ۸۱، ۸۳، ۸۴ و ۹۰ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) درون تیلاکوئید (نمره ۰٫۲۵) (ب) غشای تیلاکوئید (نمره ۰٫۲۵) (ج) قرمز (نمره ۰٫۲۵) (د) کاهش (نمره ۰٫۲۵)
 ه) ریبولوز فسفات (نمره ۰٫۲۵) (و) آبی - سبز (نمره ۰٫۵) (ز) یک (نمره ۰٫۲۵)
 (هر مورد ۰٫۲۵ نمره)

۳ الف) با هم تفاوت؛ چرخه کالوین، در یک اندامک یاخته (سبز دیسه) انجام می‌شود. اما بخشی از واکنش‌ها تنفس نوری، در سبز دیسه و راکیزه به وقوع می‌پیوندد.
 ب) کاهش؛ منظور از این مولکول، $NADPH$ است؛ ساخته شدن این مولکول در بستره کلروپلاست، با مصرف پروتون‌های موجود در آن همراه است.
 ج) همانند؛ طبق نمودار کتاب درسی، با افزایش شدت نور، میزان فتوسنتز هر دو گیاه رز و ذرت افزایش پیدا می‌کند. اما با بیشتر شدن شدت نور، این میزان افزایش با سرعت کمتری رخ می‌دهد و رفته رفته شیب افزایشی نمودار کمتر می‌شود!
 د) بالاتری؛ در محدوده 400 تا 500 نانومتر، ابتدا (در طول موج کمتری) سبزینه a به حداکثر جذب خود می‌رسد و سپس کاروتنوئیدها و در نهایت، حداکثر جذب در سبزینه b مشاهده می‌شود.
 ه) فتوسیستم ۲؛ فتوسیستم ۲ قادر است کمبود الکترونی‌اش را از الکترون حاصل از تجزیه نوری آب جبران کند.
 و) چوبی؛ طبق شکل کتاب درسی، در برگ گیاه تک‌لپه، فاصله آوندهای چوبی از روپوست رویی، کمتر از روپوست زیرین است.
 ز) گیاهان CAM و C_4 دارای راهکارهایی برای مقابله با تنفس نوری هستند که همگی چرخه کالوین را در روز انجام می‌دهند.
 ح) همانند؛ هم در روپوست رویی و هم روپوست زیرین برگ در هر دو گیاه، یاخته‌های نگهبان روزنه وجود دارند. یاخته‌های نگهبان روزنه، یاخته‌های روپوستی دارای سبز دیسه هستند.
 (صفحه ۷۸، ۷۹، ۸۳، ۸۶ و ۸۹ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) با هم تفاوت (ب) کاهش (ج) همانند (د) بالاتری
 ه) فتوسیستم ۲ (و) چوبی (ز) همه (ح) همانند
 (هر مورد ۰٫۲۵ نمره)

۴ الف) تک‌لپه؛ در گیاهان تک‌لپه سامانه‌های بافت پوششی، زمینه‌ای و آوندی همگی دارای یاخته‌هایی هستند که حاوی سبزینه‌اند ولی در گیاهان دولپه سامانه بافت پوششی و زمینه‌ای دارای یاخته‌های حاوی سبزینه‌اند.
 ب) سبزینه b (ج) درون تیلاکوئید
 (صفحه ۷۸، ۷۹ و ۸۳ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) تک‌لپه (ب) سبزینه b (ج) درون تیلاکوئید
 (هر مورد ۰٫۲۵ نمره)





۵ الف) $NADPH$ (ب) ATP
(صفحه ۸۴ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) $NADPH$ (ب) ATP
(هر مورد ۲٫۲۵ نمره)

۶) الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود.
(صفحه ۸۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد (۲٫۲۵ نمره) یا از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود (۲٫۲۵ نمره).

۷) شکل نشان‌دهنده تصویر گرفته شده با میکروسکوپ الکترونی از سبزیسه، است و بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از:

۱- بستره و ۲- مجموعه‌ای از تیلاکوئیدها

تمامی موارد، در بستره برخلاف تیلاکوئید رخ می‌دهند.

بررسی همه موارد:

الف) فعالیت آنزیم دنابسپاراز به منظور همانندسازی از دنای حلقوی کلروپلاست را می‌توان در فضای بستره این اندامک مشاهده کرد.

ب) تولید مولکول ATP توسط آنزیم ATP ساز غشای تیلاکوئید در بستره سبزیسه انجام می‌شود.

ج) تشکیل پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها طی فرایند ترجمه صورت می‌گیرد. ترجمه نیز در فضای بستره انجام می‌شود.

د) تجزیه مولکول $NADPH$ و تبدیل قندهای سه‌کربنی به مولکول ریبولوز فسفات در چرخه کالوین انجام می‌شود. چرخه کالوین درون بستره سبزیسه به وقوع می‌پیوندد.
(صفحه ۷۹، ۸۳ و ۸۶ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

دور همه موارد الف) (۲٫۲۵ نمره)، ب) (۲٫۲۵ نمره)، ج) (۲٫۲۵ نمره) و د) (۲٫۲۵ نمره) باید خط کشیده شود.

۸) الف) ریبولوز بیس فسفات

ب) اسید سه‌کربنه (درج کلمات ترکیب یا مولکول سه‌کربنه نیز صحیح است.)

ج) سبزینه‌ها (کلروفیل‌ها) و کاروتنوئیدها

(صفحه ۸۰، ۸۴ و ۸۶ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) ریبولوز بیس فسفات (۲٫۲۵ نمره)

ب) اسید سه‌کربنه (۲٫۲۵ نمره) (درج کلمات ترکیب یا مولکول سه‌کربنه نیز صحیح است.)

ج) سبزینه‌ها (کلروفیل‌ها) (۲٫۲۵ نمره) و کاروتنوئیدها (۲٫۲۵ نمره)

۹) الف) در میتوکندری مولکول اکسیژن و در غشای تیلاکوئیدی $NADP^+$

ب) در میتوکندری $NADH$ و در غشای تیلاکوئیدی مولکول کلروفیل a

ج) در میتوکندری فضای بین دو غشا و در کلروپلاست، فضای درون تیلاکوئیدی

راهنمای تصحیح:

الف) در میتوکندری مولکول اکسیژن (۲٫۲۵ نمره) و در غشای تیلاکوئیدی $NADP^+$ (۲٫۲۵ نمره)

ب) در میتوکندری $NADH$ (۲٫۲۵ نمره) و در غشای تیلاکوئیدی مولکول کلروفیل a (۲٫۲۵ نمره)

ج) در کلروپلاست، فضای درون تیلاکوئیدی (۲٫۲۵ نمره) و در میتوکندری فضای بین دو غشا (۲٫۲۵ نمره)

۱۰) سبزینه $b <$ سبزینه $a <$ کاروتنوئیدها

(صفحه ۷۹ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

سبزینه $b <$ سبزینه $a <$ کاروتنوئیدها

(هر مورد ۲٫۲۵ نمره)

۱۱) در فرایند فتوسنتز، آنزیم روبیسکو کربن دی‌اکسید را با مولکول ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌کند. با ترکیب این دو مولکول، یک مولکول شش‌کربنه ناپایدار ایجاد می‌شود که به صورت خودبه‌خودی و بدون نیاز به آنزیم، پیوند کربن-کربن در آن شکسته شده و ترکیبات سه‌کربنه پایدار ایجاد می‌شود. (مورد ب) سپس برای تبدیل این ترکیبات سه‌کربنه به قندهای سه‌کربنه، گروه فسفات از مجموعه واکنش‌ها خارج می‌شود (مورد د) و شاهد افزایش غلظت گروه فسفات هستیم و به دنبال تبدیل ۱۰ مولکول قند سه‌کربنی اولین ترکیب ۵ کربن فسفات‌دار ساخته می‌شود (مورد الف) و به دنبال مصرف ATP و تبدیل آن به ADP (نوعی ترکیب دوفسفات) مولکول ریبولوز بیس فسفات (دوفسفات) بازسازی می‌شود. (مورد ج)

(صفحه ۸۴ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

۱) (ب) ← ۲ (د) ← ۳ (الف) ← ۴ (ج)

(هر مورد ۲٫۲۵ نمره)



۱۲ الف) گیاهان CAM در شب، کربن دی‌اکسید را به صورت اسید چهارکربنی تثبیت می‌کنند و در روز، آن را تجزیه کرده و کربن دی‌اکسید حاصل از آن را در چرخه کالوین مصرف می‌کنند؛ بنابراین در ابتدای صبح عصاره آن نسبت به آغاز تاریکی، اسیدی‌تر است.

ب) باکتری‌های فتوسنتزکننده شامل سیانوباکتری‌ها و باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز هستند. سیانوباکتری‌ها اکسیژن‌زا هستند و سبزینه a دارند؛ درحالی‌که باکتری‌های گوگردی، باکتريوکلروفیل دارند.

(صفحه ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

گیاهان CAM (۲۵، نمره)

سیانوباکتری‌ها (۲۵، نمره) (ذکر باکتری‌های فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا نیز درست است).

۱۳

الف) ۲ - ذرت (ب) ۴ - باکتری شیمیوسنتزکننده (ج) ۱ - گل رز

(مورد ۳ در ستون B اضافی است.)

(صفحه ۸۸، ۸۹ و ۸۷ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) ۲ - ذرت (ب) ۴ - باکتری شیمیوسنتزکننده (ج) ۱ - گل رز

(هر مورد ۲۵، نمره)

۱۴ الف) به میزان اکسیژن و کربن دی‌اکسید در محیط عملکرد آن.

ب) مولکول دوکربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آنها در میتوکندری انجام می‌گیرد، به شکل کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

ج) یاخته‌های میانبرگ

د) برگ، ساقه یا هر دوی آنها در این گیاهان گوشتی و پُر آب هستند و در واکنش خود ترکیباتی دارند که آب را در خود نگه می‌دارد.

(صفحه ۸۶، ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) به میزان اکسیژن و کربن دی‌اکسید در محیط عملکرد آن (۲۵، نمره).

ب) مولکول دوکربنی از کلروپلاست خارج (۲۵، نمره) و در واکنش‌هایی که بخشی از آنها در میتوکندری انجام می‌گیرد، به شکل کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود (۲۵، نمره).

ج) یاخته‌های میانبرگ (۲۵، نمره)

د) برگ، ساقه یا هر دوی آنها در این گیاهان گوشتی و پُر آب هستند (۲۵، نمره) و در واکنش خود ترکیباتی دارند که آب را در خود نگه می‌دارد (۲۵، نمره).

۱۵ الف) شکل (۱) (ب) شکل (۲)

(صفحه ۸۰ و ۸۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) شکل (۱) (ب) شکل (۲)

(هر مورد ۲۵، نمره)

۱۶ الف) C_3 (ب) C_4

(صفحه ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) C_3 (ب) C_4

(هر مورد ۲۵، نمره)

۱۷ الف) دو مولکول قند از چرخه خارج می‌شوند و صرف تولید گلوکز و ترکیبات آلی دیگر می‌شوند؛ ده مولکول قند دیگر نیز صرف بازسازی مولکول آغازگر چرخه می‌شود.

ب) تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه - تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات

(صفحه ۸۴ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) دو مولکول قند از چرخه خارج می‌شوند و صرف تولید گلوکز و ترکیبات آلی دیگر می‌شوند (۲۵، نمره)؛ ده مولکول قند دیگر نیز صرف بازسازی مولکول آغازگر چرخه می‌شود (۲۵، نمره).

ب) بدون ذکر تعداد قندها در هر قسمت، هیچ نمره‌ای به آن بخش تعلق نگیرد!

(ب) تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه (۲۵، نمره) - تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات (۲۵، نمره)

۱۸ الف) باکتری‌های فتوسنتزکننده اکسیژن‌ساز (ب) باکتريوکلروفیل (ج) واکنش‌های اکسایشی

(صفحه ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی)



راهنمای تصحیح:

الف) باکتری‌های فتوسنتز کننده اکسیژن ساز (ب) باکتريوکلروفیل (ج) واکنش‌های اکسایشی (هر مورد ۲۵، نمره)

۱۹) در مناطق گرم و خشک، گیاهان C_3 مانند گل رز، همواره به سمت عملکرد اکسیژنازی می‌روند ولی گیاهان CAM ، قادر به غلبه بر این شرایط هستند. (صفحه ۸۶، ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

در مناطق گرم و خشک، گیاهان C_3 مانند گل رز، همواره به سمت عملکرد اکسیژنازی می‌روند (نمره ۲۵، نمره). قادر به غلبه بر این شرایط هستند (نمره ۲۵، نمره).

۲۰) الف) زیرا شدت فتوسنتز و تولید اکسیژن در آن طول موجها بیشتر است.

(ب) خیر

(صفحه ۸۱ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) زیرا شدت فتوسنتز و تولید اکسیژن در آن طول موجها بیشتر است (نمره ۲۵، نمره).

(ب) خیر (نمره ۲۵، نمره)

۲۱) چون فتوسنتز فرایندی آنزیمی است و بیشترین فعالیت آنزیمها در گستره دمایی خاص انجام می‌شود.

(صفحه ۸۵ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

چون فتوسنتز فرایندی آنزیمی است (نمره ۲۵، نمره) و بیشترین فعالیت آنزیمها در گستره دمایی خاص انجام می‌شود (نمره ۲۵، نمره).

۲۲

الف

به گیاهانی که تثبیت کربن در آنها فقط با چرخه کالوین انجام می‌شود، گیاهان C_3 می‌گویند.

۲۳) استفاده از مولکول CO_2 برای ساخت ترکیب آلی را تثبیت کربن گویند.

۲۴) فرآیند مصرف اکسیژن و آزاد شدن CO_2 که همراه و وابسته به نور است، تنفس نوری نامیده می‌شود.

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



نوتروفیل،
کارخونه

رتبه برترسازی!

پاسخنامه



نوع دفترچه:



نام درس: شیمی



پایه: دوازدهم



تاریخ آزمون: ۱۲ تیر



دانش آموز نوتروفیلی،

در زمان آزمون تمرکزت رو قفل کن، هوشت رو آزاد کن و به آینده‌ای که لایقش فکر کن!

تومیتونی! 🍷



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نهتره فابریک



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال شیمی ۱۲ تیر دوازدهم

سال دوازدهم



پاسخنامه تشریحی

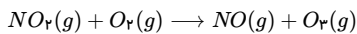
۱ الف
 N_2

۲ الف
 NH_3

۳ الف
برگشت - جدید

۴ الف

در هوای آلوده شهرها پس از تشکیل NO_2 مطابق واکنش زیر، اوزون تشکیل می‌شود:



۵ الف) اوره (صفحه ۹۳ کتاب درسی) (ب) O_2 (صفحه ۹۴ کتاب درسی)

(ج) بیشتر از (صفحه ۹۸ کتاب درسی) (د) تغییر - کاهش (صفحه ۹۹ کتاب درسی)

توجه: انرژی فعالسازی با سرعت واکنش رابطه عکس دارد ولی رابطه عددی خاصی ندارند، پس اگر انرژی فعالسازی A نصف B باشد نمی‌توان گفت سرعت واکنش A ، ۲ برابر واکنش B است.

راهنمای تصحیح:

الف) اوره (۲۵، نمره) (ب) O_2 (۲۵، نمره) (ج) بیشتر از (۲۵، نمره) (د) تغییر - کاهش (هر مورد ۲۵، نمره)

۶ الف) نادرست؛ علاوه بر گروه‌های عاملی، برای شناسایی آلایندگی‌هایی مانند CO ، اکسیدهای نیتروژن در هواکره و نیز شناسایی برخی مولکول‌ها در فضای بین‌ستاره‌ای به کار می‌رود. (صفحه ۹۵ و ۹۶ کتاب درسی)

(ب) نادرست؛ گرمادهی یا گرماگیری ملاک مقایسه سرعت نیست و سرعت به انرژی فعالسازی و شرایط انجام واکنش وابستگی دارد. (صفحه ۹۷ کتاب درسی)

(ج) نادرست؛ باید انرژی فعالسازی برگشت را از رفت کم کرد. (صفحه ۹۷ کتاب درسی)

$$\Delta H = E_a \text{ رفت} - E_a \text{ برگشت}$$

(د) درست؛ در هر سه واکنش، عنصر آزاد (O_2) دیده می‌شود پس از نوع اکسایش - کاهش هستند.

(صفحه ۱۰۱ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) نادرست (۲۵، نمره)؛ علاوه بر گروه‌های عاملی برای شناسایی آلایندگی‌هایی مانند CO ، NO_x و ... به کار می‌رود. (۲۵، نمره)

(ب) نادرست (۲۵، نمره)؛ گرمادهی یا گرماگیری ملاک مقایسه سرعت نیست و سرعت به انرژی فعالسازی و شرایط انجام واکنش وابستگی دارد. (۲۵، نمره)

(ج) نادرست (۲۵، نمره)؛ باید انرژی فعالسازی برگشت را از رفت کم کرد. (۲۵، نمره)

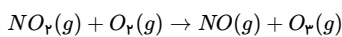
$$\Delta H = E_a \text{ رفت} - E_a \text{ برگشت}$$

(د) درست (۲۵، نمره)

۷ الف) نمونه ماده (۱)؛ هر چه ماده‌ای طول موج‌های بیشتری را جذب کند به رنگ تیره‌تر دیده خواهد شد.

(ب) خیر، جذب طول موج‌های متفاوت توسط هر ماده نشان‌دهنده تفاوت گروه‌های عاملی، شمار و نوع اتم‌های سازنده هر گروه عاملی است. تفاوت در گروه‌های عاملی سازنده هر ماده بیانگر تفاوت در ساختار آنها با هم است.

۸ الف) کم‌رنگ‌تر چون طبق واکنش زیر NO_2 که قهوه‌ای‌رنگ است مصرف می‌شود.



(ب) مرحله تشکیل NO چون در دمای معمولی انجام نمی‌شود (در دمای بالای موتور انجام می‌شود یا پیوند $(N \equiv N)$ بسیار قوی است)

(ج) NO_2 چون عدد اکسایش N در آن از ۴ به ۲ رسیده است، یعنی کاهش یافته و اکسند است.

(صفحه ۹۴ و ۹۷ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) کم‌رنگ‌تر (۲۵، نمره) چون طبق واکنش زیر NO_2 که قهوه‌ای‌رنگ است مصرف می‌شود. (۲۵، نمره)



(ب) مرحله تشکیل NO چون در دمای معمولی انجام نمی‌شود (در دمای بالای موتور انجام می‌شود یا پیوند $(N \equiv N)$ بسیار قوی است) (۵، نمره)

(ج) NO_2 (۲۵، نمره)

۹ الف) واکنش (۱)، چون انرژی فعالسازی آن بیشتر است.



ب) کاتالیزگر، بر ΔH بی‌اثر است. ولی انرژی فعالسازی رفت و برگشت را در یک واکنش به یک اندازه کم می‌کند؛ پس اگر انرژی فعالسازی رفت ۴۰ کیلوژول کم شود، انرژی فعالسازی برگشت هم ۴۰ کیلوژول کم می‌شود یا:

$$\Delta H_{\text{کاتالیزگر}} = \Delta H_{\text{بی کاتالیزگر}} = -20 \text{ kJ}$$

$$40 - E'_a = -20 \Rightarrow E'_a = 60 \text{ kJ}$$

ج) ΔH_p برابر -30 kJ است.

$$E_a - 70 = -30 \Rightarrow E_a = +40 \text{ kJ}$$

د)

$$0,2 \text{ mol } A_p \times \frac{20 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } A_p} \times \frac{1 \text{ mol } B_p}{10 \text{ kJ}} = 0,4 \text{ mol } B_p$$

(صفحه ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) واکنش (۱) (۲۵، نمره)، چون انرژی فعالسازی آن بیشتر است. (۲۵، نمره)

ب) کاتالیزگر بر ΔH بی‌اثر است. (۲۵، نمره)

$$\Delta H_{\text{کاتالیزگر}} = \Delta H_{\text{بی کاتالیزگر}} = -20 \text{ kJ}$$

$$40 - E'_a = -20 \Rightarrow E'_a = 60 \text{ kJ} \text{ (نمره ۲۵)}$$

ج) ΔH_p برابر -30 کیلوژول است.

$$E_a - 70 = -30 \Rightarrow E_a = +40 \text{ kJ} \text{ (نمره ۲۵)}$$

د)

$$0,2 \text{ mol } A_p \times \frac{20 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } A_p} \times \frac{1 \text{ mol } B_p}{10 \text{ kJ}} = 0,4 \text{ mol } B_p \text{ (نمره ۲۵)}$$

۱۰

الف) ۳۸۱ kJ

ب)

مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها کمتر از مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها است. یا مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها بیشتر از مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها است.

پ)

۳۸۱ - کاهش

ت)

$$50 \text{ km} \times 1,04 \frac{\text{g}}{\text{km}} = 52 \text{ g NO}$$

۱۱ الف) B

ب) سرعت واکنش افزایش می‌یابد - ΔH تغییری نمی‌کند.

(صفحه ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) B (۲۵، نمره)

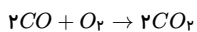
ب) سرعت واکنش افزایش می‌یابد (۲۵، نمره) - ΔH تغییری نمی‌کند. (۲۵، نمره)

۱۲ الف) واکنش (۴)؛ زیرا جرقه انرژی فعالسازی واکنش را تأمین می‌کند ولی برخلاف کاتالیزگر، آن را تغییر نمی‌دهد.

ب) بله؛ گرمای آزاد شده (آنتالپی واکنش) تنها به سطح انرژی مواد واکنش‌دهنده و فرآورده بستگی دارد و حضور کاتالیزگر روی آن تأثیری ندارد.

پ) خیر؛ کاتالیزگرها با تغییر مسیر واکنش، انرژی فعالسازی را کاهش می‌دهند. اما هر کاتالیزگر مسیر واکنش منحصر به فردی ایجاد می‌کند و الزاماً با دیگری یکسان نیست.

۱۳



$$\Delta H = 334 - 900 = -566 \text{ kJ}$$

طبق معادله به ازای مصرف دو مول CO، ۵۶۶ کیلوژول گرما آزاد می‌شود و مبدل کاتالیستی به ازای پیمایش یک کیلومتر مسافت، ۳۸ - ۵۹۸ = ۵۶ گرم CO مصرف می‌کند.

$$500 \text{ km} \times \frac{5,6 \text{ g CO}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{566 \text{ kJ}}{2 \text{ mol CO}} = 28300 \text{ kJ}$$

(صفحه ۱۰۰ و ۱۰۱ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:



$$\Delta H = 334 - 900 = -566 \text{ kJ (نمره ۲۵)}$$

$$500 \text{ km} \times \frac{5,66 \text{ g CO}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{566 \text{ kJ}}{2 \text{ mol CO}} = 28300 \text{ kJ (نمره ۲۵)}$$

۱۴ الف شماره ۱

ب) شماره ۲، زیرا که با استفاده از مبدل‌های خودروهای بنزینی نمی‌توان NO و NO_2 را به گاز نیتروژن تبدیل کرد و نیاز است که گاز آمونیاک به آن اضافه شود تا واکنش انجام گیرد.

ج) NH_3 چون عدد اکسایش N در آن از (-3) به صفر رسیده و اکسایش یافته است.

د) پلاتین، پالادیم و رودیم

(صفحه ۱۰۲ و ۱۰۱ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) شماره (۱) (۲۵ نمره)

ب) شماره (۲) (۷۵ نمره)

ج) NH_3 (۲۵ نمره) چون عدد اکسایش N در آن از (-3) به صفر رسیده و اکسایش یافته است. (۲۵ نمره)

د) پلاتین، پالادیم و رودیم (۲ مورد کافی است و هر مورد ۲۵ نمره)

۱۵

الف

$$K = \frac{[HI]^2}{[I_2][H_2]}$$

$$K = \frac{(8 \times 0,01)^2}{(2 \times 0,01)(2 \times 0,01)} = 16$$

ب

۱۶

الف

کاهش می‌یابد

ب

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} \rightarrow 0,008 = \frac{(0,02)^2}{[N_2] \times (0,5)^3} \rightarrow [N_2] = 0,4$$

$$aA \rightleftharpoons 2B; K = 1,25 \times 10^{-2}$$

$$K = \frac{[B]^2}{[A]^a} \Rightarrow 1,25 \times 10^{-2} = \frac{(0,01)^2}{(0,2)^a}$$

$$\Rightarrow (0,2)^a = \frac{10^{-4}}{1,25 \times 10^{-2}} \Rightarrow (0,2)^a = 8 \times 10^{-3} \Rightarrow a = 3$$

۱۷ برای حل این مدل سؤال کفایت عبارت ثابت تعادل را با مقادیری تعادلی بنویسیم:

۱۸

الف

$$K = \frac{[Cl_2][PCl_2]}{[PCl_5]} \Rightarrow K = \frac{(2 \times 10^{-6})(1 \times 10^{-4})}{(4 \times 10^{-2})} = 5 \times 10^{-9}$$

ب) راست، زیرا گاز کلر خارج شده را تولید می‌کند.

۱۹

$$K = \frac{[B]^2}{[A]^2} \Rightarrow 1,6 = \frac{(\frac{2}{V})^2}{(\frac{1}{V})^2} \Rightarrow 1,6 = \frac{4 \times V^2}{V^2} \Rightarrow V = \frac{4}{1,6} = 2,5 \text{ L}$$

نهتره فابریل

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



نوتروفیل،

کارخونه
رتبه برترسازی!

پاسخنامه



نوع دفترچه:



نام درس: فیزیک



پایه: دوازدهم تجربی



تاریخ آزمون: ۱۲ تیر



دانش آموز نوتروفیلی،

در زمان آزمون تمرکزت رو قفل کن، هوشت رو آزاد کن و به آینده‌ای که لایقش فکر کن!

تومیتونی! 🍷



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نهتره فابریل



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال فیزیک ۱۲ تیر دوازدهم

سال دوازدهم

تجربی



پاسخنامه تشریحی

۱

الف

نادرست؛ زاویه‌های تابش و بازتابش همواره برابر هستند.

ب

نادرست؛ افزایش دما باعث کاهش ضریب شکست هوا می‌شود.

۲

الف

نادرست - میکروموج‌ها که امواج الکترومغناطیسی هستند، به محیط مادی نیاز ندارند؛ اما موج‌های صوتی چون موج مکانیکی هستند، به محیط مادی نیاز دارند.

ب

نادرست - منشأ موج‌های مکانیکی و الکترومغناطیسی متفاوت است.

۳

الف

بلندی

ب

بازتاب

پ

مکانیکی

ت

بیشتر

۴

الف

افزایش

ب

کاهش

پ

پخشنده (نامنظم)

ت

بسامد

۵

۱ ← c (صفحه ۷۹ کتاب درسی)

۲ ← a (صفحه ۷۸ کتاب درسی)

۳ ← b (صفحه ۷۸ کتاب درسی)

۴ ← e (صفحه ۸۰ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

۱ ← c

۲ ← a

۳ ← b

۴ ← e

(هر مورد ۰,۲۵ نمره)

۶

نوטר و پینال فیزیک ۱۲ تیر دوازدهم

$$\frac{\lambda}{3} = 0,05 \rightarrow \lambda = 0,15m$$
$$f = \frac{v}{\lambda} \rightarrow f = \frac{10}{0,1} = 100Hz$$

$$\lambda = vT \Rightarrow T = \frac{40}{80} = 0,5s$$
$$t = \frac{1}{4}T \Rightarrow t = \frac{1}{4} \times 0,5 = 0,125s$$

حداقل زمان لازم

۷

الف) پایین

ب)

(صفحه ۸۶ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) پایین (۰,۲۵ نمره)

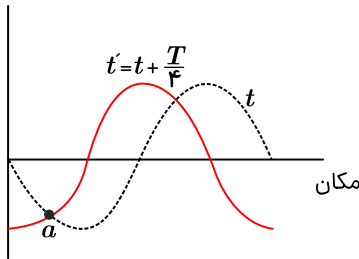


$$\lambda = vT \text{ (نمره ۲۵)} \Rightarrow T = \frac{40}{80} = 0,5 \text{ s (نمره ۲۵)}$$

$$\text{حداقل زمان لازم: } t = \frac{1}{4}T \text{ (نمره ۲۵)} \Rightarrow t = \frac{1}{4} \times 0,5 = 0,125 \text{ s (نمره ۲۵)}$$

۸ الف) در نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج عرضی، هر ذره تمایل دارد به سمت ذره پیش از خود حرکت کند؛ بنابراین با توجه به اینکه ذره a رو به پایین حرکت می‌کند، جهت حرکت موج به سمت چپ است.

جابه‌جایی



ب) ذره b به سمت ذره قبل از خود، یعنی به سمت پایین حرکت می‌کند.

ج) در مدت زمان $\frac{T}{4}$ ، موج به اندازه یک چهارم طول موج پیشروی می‌کند؛ بنابراین داریم:

(صفحه ۸۶ کتاب درسی)

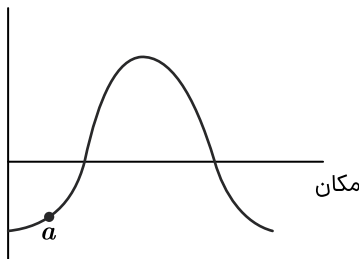
راهنمای تصحیح:

الف) خلاف جهت محور x (به سمت چپ) (۲۵ نمره)

ب) به سمت پایین (۲۵ نمره)

ج) رسم درست شکل (۲۵ نمره) و مشخص کردن نقطه a (۲۵ نمره)

جابه‌جایی



۹ الف) تندی صوت در هوا

ب) دو میکروفون را مطابق شکل به یک زمان‌سنج حساس متصل می‌کنیم. وقتی چکش را به صفحه فلزی بکوبیم، امواج صوتی که به سمت دو میکروفون روانه می‌شوند، نخست میکروفون نزدیک‌تر و سپس میکروفون دورتر را متأثر می‌سازند. با استفاده از زمان‌سنج می‌توانیم تأخیر زمانی بین دریافت صوت توسط دو میکروفون را ثبت کرده و با استفاده از رابطه $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ تندی صوت را در هوا اندازه بگیریم.

۱۰ یکی از گوشی‌ها را داخل محفظه شیشه‌ای قرار می‌دهیم. اگر با گوشی دیگر که بیرون محفظه است، با آن تماس بگیریم، صدای آن را خواهیم شنید. با به‌کار انداختن پمپ تخلیه هوا، صدا به تدریج ضعیف و سرانجام قطع می‌شود؛ در حالی که امواج الکترومغناطیسی همچنان به گوشی می‌رسند (یعنی گوشی زنگ می‌خورد، اما صدایی از آن نمی‌آید). نتیجه می‌گیریم که امواج الکترومغناطیسی برخلاف امواج صوتی، در خلأ هم منتشر می‌شوند.

(صفحه ۷۶ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

یکی از گوشی‌ها را داخل محفظه شیشه‌ای قرار می‌دهیم. اگر با گوشی دیگر که بیرون محفظه است، با آن تماس بگیریم، صدای آن را خواهیم شنید (۲۵ نمره). با به‌کار انداختن پمپ تخلیه هوا، صدا به تدریج ضعیف و سرانجام قطع می‌شود (۲۵ نمره)؛ در حالی که امواج الکترومغناطیسی همچنان به گوشی می‌رسند. نتیجه می‌گیریم که امواج الکترومغناطیسی برخلاف امواج صوتی، در خلأ هم منتشر می‌شوند (۲۵ نمره).

۱۱

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \quad 90 - 80 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \quad \frac{I_2}{I_1} = 10$$

۱۲ الف) شتاب گرانشی - طول آونگ (صفحه ۵۹ کتاب درسی)

ب) در جهت مثبت محور z یا برون سو (صفحه ۶۷ کتاب درسی)

ج) چون خودرو در حال حرکت به سمت ناظر A است، λ_A کاهش و λ_B افزایش می‌یابد. (صفحه ۷۵ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) شتاب گرانشی (۲۵ نمره) - طول آونگ (۲۵ نمره)

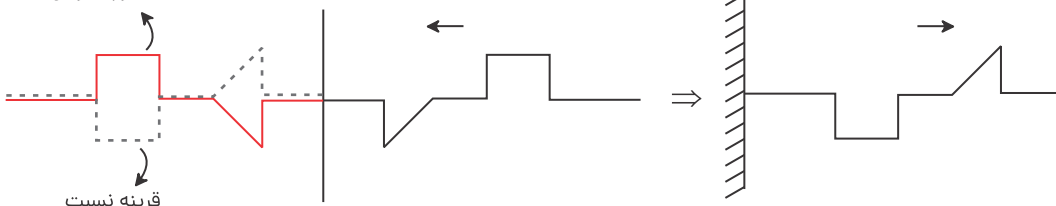
ب) در جهت مثبت محور z یا برون سو (۲۵ نمره)

ج) λ_A کاهش (۲۵ نمره) و λ_B افزایش می‌یابد (۲۵ نمره).

۱۳ تپ تاییده شده نسبت به محور افقی و عمودی قرینه می‌شود.



قرینه نسبت
به محور عمودی

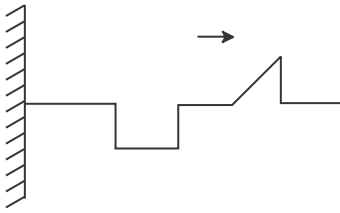


قرینه نسبت
به محور افقی

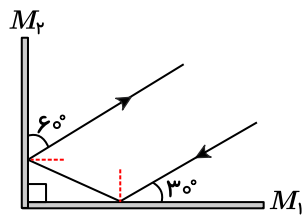
(صفحه ۷۷ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

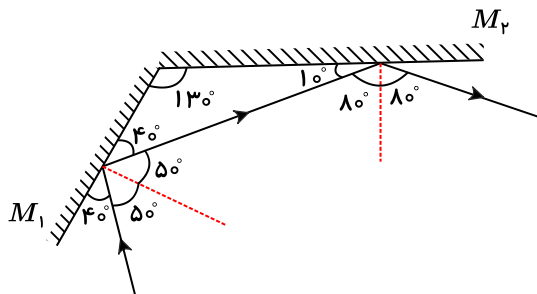
رسم صحیح شکل (۵، ۵، ۵)



۱۴



۱۵ زاویه بازتاب در آینه M_2 ، 80° است.

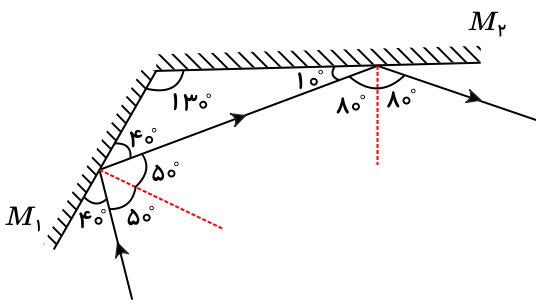


(صفحه ۱۱۱ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

زاویه بازتاب در آینه M_2 ، 80° است. (۲۵، ۵)

رسم درست پرتوها (۵، ۵)

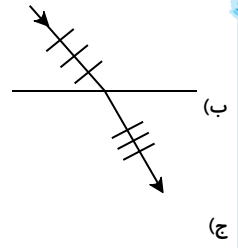


نوتر و فاینال فیزیک ۱۲ تیر دوازدهم

۱۶

(الف)

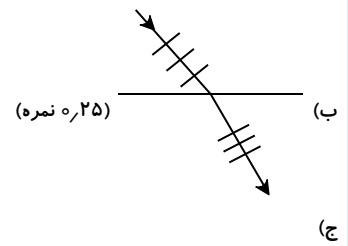
بازتابش f = تابش f و بازتاب λ = تابش λ



(صفحة ۱۱۰ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

(الف)



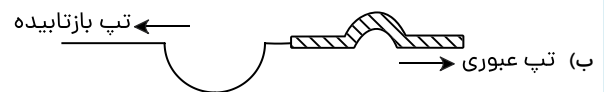
$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow n = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^7} = 5$$

(۲۵، ۰ نمره) بازتابش f = تابش f و (۲۵، ۰ نمره) بازتاب λ = تابش λ

$$n = \frac{c}{v} \text{ (نمره ۲۵، ۰)} \Rightarrow n = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^7} = 5 \text{ (نمره ۲۵، ۰)}$$

(الف) هنگام ورود موج از یک محیط به محیط دیگر، بسامد موج تغییری نمی‌کند، ولی تندی و طول موج تغییر می‌کنند. چون طناب وارد قسمت ضخیم آن شده است، طبق رابطه

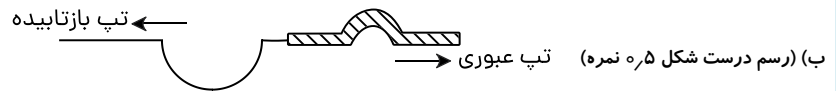
$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \text{ با افزایش } \mu, \text{ تندی موج کاهش می‌یابد.}$$



(صفحة ۹۵ کتاب درسی)

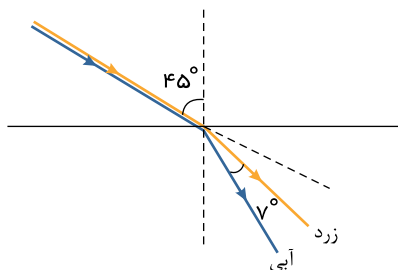
راهنمای تصحیح:

(الف) بسامد تغییری نمی‌کند (۲۵، ۰ نمره) و تندی موج عبوری کاهش می‌یابد. (۲۵، ۰ نمره)



(۱۸)

$$n_2 \sin \theta_2 = n_1 \sin \theta_1 \rightarrow n_2 \times 0.7 = 1 \times 0.85 \rightarrow n_2 = 1.21$$



$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \times \sin \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

با توجه به شکل $\theta_{\text{زرد}} = 30^\circ + 7^\circ = 37^\circ$ است. طبق قانون اسنل شکست داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \sin 37^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times 0.6 \Rightarrow n_2 = \frac{5\sqrt{2}}{6}$$

نهتره فابریک

آزمون شبیه ساز نهایی ویژه تیم نوتروفیل



نوتروفیل،
کارخونه

رتبه برترسازی!

پاسخنامه



نوع دفترچه:



نام درس: ریاضی



پایه: دوازدهم تجربی



تاریخ آزمون: ۱۲ تیر



دانش آموز نوتروفیلی،

در زمان آزمون تمرکزت رو قفل کن، هوشت رو آزاد کن و به آینده‌ای که لایقش فکر کن!

تومیتونی! 🍷



@notruphil



@notruphil



www.notruphil.com



نهتره فابریک



مشاوره کنکور نوتروفیل

نوتروفاینال ریاضی ۱۲ تیر دوازدهم

سال دوازدهم

تجربی



پاسخنامه تشریحی

- ۱ الف درست
- ۲ الف درست
- ۳ الف نادرست
- ۴ الف سطح مقطع
- ۵ روش اول

$$AA' = \lambda = 2a \rightarrow a = 2, \quad BB' = 4 = 2b \rightarrow b = 2$$

$$c = \sqrt{a^2 - b^2} \rightarrow c = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{12}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$AA' = \lambda = 2a \rightarrow a = 2, \quad BB' = 4 = 2b \rightarrow b = 2$$

$$e = \frac{c}{a} = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{4}{16}} = \frac{\sqrt{12}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

روش دوم:

- ۶ الف

$$x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\rightarrow (x-1)^2 + y^2 - 4 = 0 \rightarrow (x-1)^2 + y^2 = 4$$

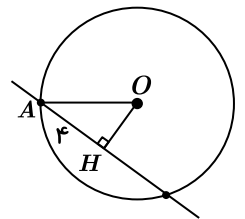
$$4 = r^2 \rightarrow r = \begin{cases} r = +2 \\ r = -2 \end{cases} \rightarrow r = 2$$

می‌دانیم در حالت $r(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2 = r^2$ برابر با شعاع است. در نتیجه:

روش اول: ۷

$$OH = \frac{|3(1) + 4(2) + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{15}{5} = 3, \quad AH = 4 \rightarrow r = 5$$

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25 \rightarrow x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$$



روش دوم:

$$OH = \frac{|3(1) + 4(2) + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{15}{5} = 3, \quad AH = 4 \rightarrow r = 5$$

$$-\frac{a}{r} = 1 \rightarrow a = -r, \quad \frac{b}{r} = 2 \rightarrow b = 2r, \quad r = \frac{1}{r}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c} \rightarrow c = -20$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$$

$$\begin{cases} 2c = 3 - (-5) = 8 \Rightarrow c = 4 \\ a = 5 \end{cases} \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 25 = b^2 + 16 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow 2b = 6$$

۸



۹

$$r = \frac{|4 + 6 - 25|}{\sqrt{16 + 9}} = 3$$

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$$

$$MF + MF' = 2a \rightarrow \sqrt{0+9} + \sqrt{16+9} = 2a \rightarrow 2a = 8$$

$$FF' = 2c \rightarrow 4 = 2c \rightarrow c = 2$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 16 = b^2 + 4 \rightarrow b = \sqrt{12} \rightarrow 2b = 2\sqrt{12}$$

$$(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9 \rightarrow \begin{cases} O'(-1, 2) \\ r' = 3 \end{cases}$$

$$OO' = \sqrt{(2-(-1))^2 + (-2-2)^2} = 5 \xrightarrow{OO'=r+r'} r = 2$$

$$FA' = FO + OA' = c + a = 8$$

$$P_{\Delta MF'F} = MF + MF' + FF' = 2a + 2c = 2(a+c) = 16$$

$$r = OH = \frac{|3(0) - 4(3) - 3|}{\sqrt{(3)^2 + (-4)^2}} = \frac{15}{5} = 3 \rightarrow \begin{cases} O(0, 3) \\ r = 3 \end{cases} \rightarrow C(x, y) : (x-0)^2 + (y-3)^2 = 9$$

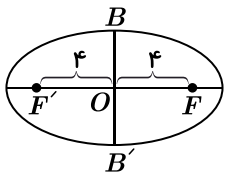
$$B(1, 4), B'(1, -2) \Rightarrow BB' = 6 \Rightarrow 2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

$$e = \frac{c}{a} \Rightarrow \frac{2}{10} = \frac{c}{a} \Rightarrow 8a = 10c \Rightarrow a = \frac{5}{4}c (*)$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \xrightarrow{(*)} \frac{25}{16}c^2 = 9 + c^2 \Rightarrow \frac{9}{16}c^2 = 9 \Rightarrow c^2 = 16 \xrightarrow{c>0} c = 4 \xrightarrow{(*)} a = 5$$

الف) پس طول قطر بزرگ بیضی برابر $2a = 10$ است.

ب) مرکز بیضی وسط B و B' یعنی نقطه $O(1, 1)$ است؛ پس کانون‌های بیضی نقاط $F(1+4, 1) = (5, 1)$ و $F'(1-4, 1) = (-3, 1)$ هستند.



(صفحه ۱۳۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

$$2b = 6 \Rightarrow b = 3 \text{ (نمره ۲۵)}$$

$$e = 0,8 \Rightarrow a = \frac{5}{4}c \text{ یا } c = \frac{4}{5}a \text{ (نمره ۲۵)}$$

$$a = 5 \text{ یا } c = 4 \text{ (نمره ۲۵)} \Rightarrow 2a = 10 \text{ (نمره ۲۵)}$$

$$F(5, 1) \text{ یا } F'(-3, 1) \text{ (نمره ۲۵)}$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0 \Rightarrow O(1, -2), r = \frac{1}{2}\sqrt{4+16-4(1)} = \frac{1}{2}\sqrt{16} = 2$$

$$(x+3)^2 + (y-1)^2 = 9 = O'(-3, 1), r' = \sqrt{9} = 3$$

$$OO' = \sqrt{(1-(-3))^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{16+9} = 5$$

حال طول OO' یعنی خط‌المركزین را به دست می‌آوریم:

با توجه به اینکه $OO' = r + r' = 5$ ، پس دو دایره مماس خارج هستند.

(صفحه ۱۴۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

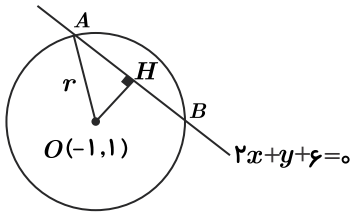
$$O(1, -2) \text{ (نمره ۲۵)} \quad r = 2 \text{ (نمره ۲۵)}$$

$$O'(-3, 1) \text{ (نمره ۲۵)} \quad r' = 3 \text{ (نمره ۲۵)}$$

$$d = OO' = 5 \text{ (نمره ۲۵)} \quad OO' = r + r' \text{ یا هستند دو دایره مماس خارج هستند}$$



۱۶) با رسم شکل فرضی مقابل، ابتدا فاصله نقطه O ، مرکز دایره را با خط $2x + y + 6 = 0$ به دست می‌آوریم:



$$OH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow OH = \frac{|2(-1) + 1(1) + 6|}{\sqrt{4 + 1}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

می‌دانیم $AH = BH = \frac{1}{2}AB$ ، بنابراین:

$$AB = 4 \Rightarrow AH = 2$$

حال طبق رابطه فیثاغورس OA که همان شعاع دایره است را به دست می‌آوریم:

$$\triangle AHO : AO^2 = AH^2 + OH^2 \Rightarrow r^2 = (2)^2 + (\sqrt{5})^2 \Rightarrow r^2 = 9 \Rightarrow r = 3$$

حال معادله دایره‌ای به مرکز $O(-1, 1)$ و شعاع $r = 3$ را می‌نویسیم:

$$(x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 = r^2 \Rightarrow (x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 9$$

(صفحه ۱۳۹ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

$$\text{فاصله مرکز تا خط} = OH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|-2 + 1 + 6|}{\sqrt{4 + 1}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \text{ (نمره ۲۵)}$$

محاسبه شعاع دایره: $r = 3$ (نمره ۲۵)

(نمره ۵) $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 7 = 0$ یا $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 9$ نوشتن معادله دایره

۱۷) نکته: در دایره $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ می‌دانیم:

$$O\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right), r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$$

ابتدا مختصات مرکز و طول شعاع هر دو دایره را به دست می‌آوریم:

$$(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 9 \Rightarrow O(2, -4), r^2 = 9 \Rightarrow r = 3$$

$$x^2 + y^2 + 2x - m = 0 \Rightarrow O'(-1, 0), r' = \frac{1}{2}\sqrt{2^2 + 0^2 - 4(-m)} = \frac{1}{2}\sqrt{4 + 4m} = \sqrt{1 + m}$$

حال طول خط‌المركزین را به دست می‌آوریم:

$$OO' = \sqrt{(2 - (-1))^2 + (-4 - 0)^2} = \sqrt{9 + 16} = 5$$

چون دو دایره مماس بیرون هستند، بنابراین باید $OO' = r + r'$ باشد، پس داریم:

$$5 = 3 + \sqrt{1 + m} \Rightarrow \sqrt{1 + m} = 2 \Rightarrow m = 3$$

(صفحه ۱۴۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

محاسبه مرکز و شعاع دایره اول: $O(2, -4), r = 3$ (نمره ۲۵)

(نمره ۲۵) $r' = \frac{1}{2}\sqrt{4 + 4m} = \sqrt{1 + m}$ یا $O'(-1, 0)$ محاسبه مرکز و شعاع دایره دوم

$OO' = 5$: محاسبه خط‌المركزین

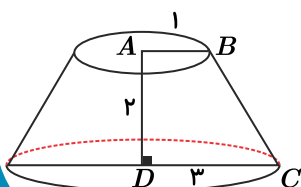
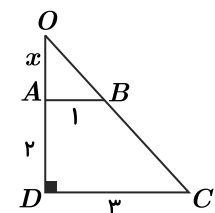
(نمره ۲۵) $5 = 3 + \sqrt{1 + m}$ یا $5 = 3 + \frac{1}{2}\sqrt{4 + 4m}$ نوشتن رابطه

(نمره ۲۵) $m = 3$: محاسبه مقدار m

۱۸) از دوران این دوزنقه حول ضلع قائم AD یک مخروط ناقص پدید می‌آید. با استفاده از قضیه تعمیم تالس ابتدا ارتفاع مخروط کامل را به دست می‌آوریم:

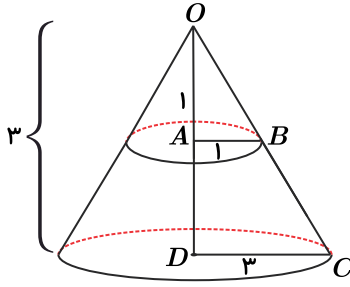
$$AB \parallel DC \Rightarrow \frac{OA}{OD} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{x}{x + 2} = \frac{1}{3} \Rightarrow x = 1$$

نوتروفاينال ریاضی ۱۲ تیر دوازدهم





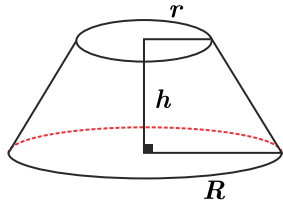
حال کافی است حجم مخروط کوچک‌تر (مخروط بالائی) و حجم مخروط بزرگ‌تر (مخروط کامل) را به دست می‌آوریم. اختلاف این دو حجم، حجم مخروط ناقص است. پس داریم:



$$\text{حجم مخروط کوچک‌تر} = V_1 = \frac{1}{3}\pi(AB)^2(OA) = \frac{1}{3}\pi(1)^2(1) = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{حجم مخروط کامل} = V_2 = \frac{1}{3}\pi(DC)^2(OD) = \frac{1}{3}\pi(3)^2(3) = 9\pi$$

$$\text{حجم مخروط ناقص} = V_2 - V_1 = 9\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{26\pi}{3}$$



$$V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + Rr + r^2)$$

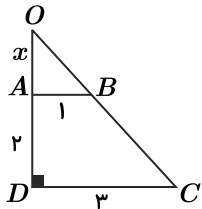
$$V = \frac{1}{3}\pi(2)(9 + 3(1) + 1) = \frac{26\pi}{3}$$

روش دوم: حجم مخروط ناقص مقابل برابر است با:

بنابراین:

(صفحة ۱۳۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:



$$\frac{x}{x+2} = \frac{1}{3} \Rightarrow x = 1 \text{ (نمره ۲۵)}$$

$$\text{حجم مخروط کوچک} = \frac{1}{3}\pi(1)^2(1) = \frac{\pi}{3} \text{ (نمره ۲۵)}$$

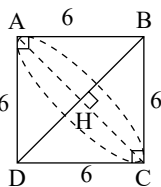
$$\text{حجم مخروط کامل} = \frac{1}{3}\pi(3)^2(3) = 9\pi \text{ (نمره ۲۵)}$$

$$\Rightarrow \text{حجم مخروط ناقص} = 9\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{26\pi}{3} \text{ (نمره ۲۵)}$$

روش دوم:

$$V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + Rr + r^2) = \frac{1}{3}\pi(2)(9 + 3 + 1) = \frac{26\pi}{3} \text{ (نمره ۲۵)}$$

۱۹ شکل حاصل، دو مخروط یکسان است که از قاعده به هم چسبیده‌اند پس داریم:



$$AC = BD = AB\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \Rightarrow R = AH = \frac{AC}{2} = 3\sqrt{2} \text{ و } h = BH = 3\sqrt{2}$$

$$\text{مخروط } V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$$

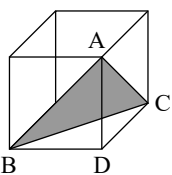
$$V = \frac{1}{3}\pi \times (3\sqrt{2})^2(3\sqrt{2})$$

$$V = \frac{\pi \times 18 \times 3\sqrt{2}}{3} \Rightarrow V = 18\pi\sqrt{2} \text{ واحد حجم}$$

$$\text{کل } V = 2 \times 18\pi\sqrt{2} = 36\pi\sqrt{2}$$

پس حجم کل برابر است با:

۲۰ در واقع مساحت مثلث ABC مطلوب مسئله است. اضلاع مثلث ABC، قطرهای وجوه جانبی مکعب‌اند پس داریم:



$$AB = AC = BC = 6\sqrt{2}$$

از طرفی مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع با اندازه ضلع a می‌شود:



$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow S = \frac{(6\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} = 18\sqrt{3} \text{ واحد مربع}$$