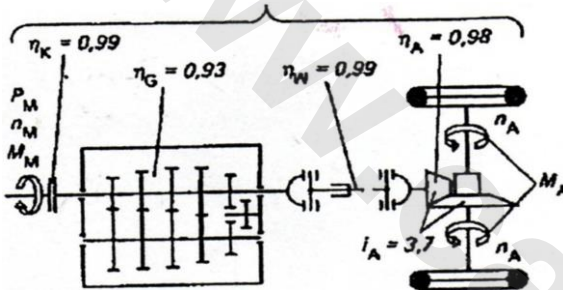


فصل پنجم مجموعه سؤالات انتقال قدرت

۱- در سیستم انتقال قدرت نشان داده شده گشتاور موتور 90 NM است در صورتی که اتومبیل در دنده ۴ (دنده‌ی آخر) باشد و نسبت تبدیل دیفرانسیل ۱ : ۳ باشد گشتاور چرخ‌ها را محاسبه نمایید؟



نسبت تبدیل دنده چهار ۱:۱ IG4

نسبت تبدیل دیفرانسیل ۱:۳ IGD

الف) 810 nm

ب) 270 nm

ج) 1080 nm

د) 540 nm

۲- یک اتو موبیل محرک عقب در دنده ۲ در حال حرکت است چند تبدیل از دور خروجی موتور تا چرخ‌ها انجام می‌شود؟

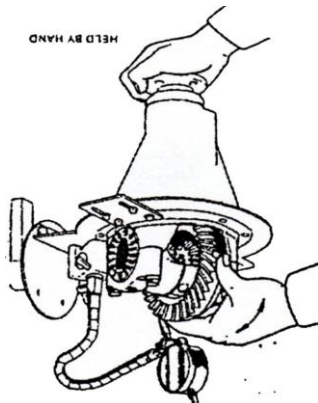
الف) ۱ تبدیل ب) ۲ تبدیل ج) ۳ تبدیل د) ۴ تبدیل

۳- بر روی پینیون دیفرانسیل‌های محرک عقب چند تنظیم انجام می‌شود؟

الف) یک تنظیم بر روی بلبرینگ‌ها ب) دو تنظیم بدون لقی

ج) دو تنظیم و اندازه لقی مجاز پینیون د) سه تنظیم

۴- در شکل روبه‌رو تعمیرکار چه عملی انجام می‌دهد؟



الف - آزمایش خلاصی کرانویل

ب) آزمایش خلاصی پینیون با کرانویل

ج) آزمایش میزان سائیدگی سطح دنده

د) آزمایش خلاصی جانبی کرانویل

۵- در یک گیربکس اتوماتیک چهار دنده جلو و یک دنده عقب چند مجموعه وجود دارد؟

(الف) دو مجموعه (ب) سه مجموعه (ج) چهار مجموعه (د) پنج مجموعه

۶- در شکل مقابل اگر دنده ی رینگ می متحرک و خورشیدی ثابت باشد گیربکس در

حالت..... است.



(الف) اوردرایو

(ب) دنده L1

(ج) دنده L2

(د) دنده عقب

۷- در صورت خرابی گاورنر در گیربکس های اتوماتیک چه اتفاقی رخ می دهد؟

(الف) فشار روغن در مدارات گیربکس افزایش می یابد و دنده ها دیر تعویض می شود.

(ب) فشار روغن در مدارات گیربکس کاهش می یابد و دنده ها زود تعویض می شود.

(ج) گیربکس در دنده عقب قرار نمی گیرد.

(د) مورد الف و ب صحیح است.

۸- کدام یک از روغن های زیر در جعبه دنده استفاده می شود؟

(الف) SAE 80 (ب) SAE 30 W (ج) SAE 40W70 (د) SAE 50W90

۹- گشتاور اصطکاکی کلاچ باید باشد.

(الف) از گشتاور محرک موتور بیش تر باشد.

(ب) با گشتاور محرک موتور برابر باشد.

(ج) از گشتاور محرک موتور کم تر باشد.

(د) با گشتاور خروجی گیربکس برابر باشد.

۱۰- در گیربکس های دیفرانسیل جلو انتقال نیرو از موتور به چرخها به چه طریق است؟

(الف) صفحه کلاچ - شافت کلاچ - دنده موردنظر - شافت خروجی - پینیون - کرانویل - پلوس ها و چرخها

(ب) صفحه کلاچ - شافت کلاچ - همیشه گرد - شافت خروجی - پینیون - کرانویل - پلوس ها و چرخها

- (ج) صفحه کلاچ - شافت کلاچ - همیشه گرد - دنده خروجی - گاردان - پینیون - کرانویل - پلوس ها و چرخ ها
(د) صفحه کلاچ - دنده مورد نظر - شافت خروجی - گاردان - پینیون - کرانویل - پلوس ها و چرخ ها

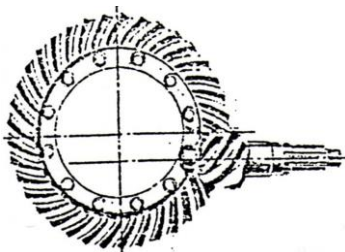
۱۱- چنانچه یکی از چرخ های ماشین بکسواد کند از چه طریقی می توان عمل تعادل در دیفرانسیل را جبران نمود؟

- (الف) به کارگیری غیر متقارن هرزگرد
(ب) با استفاده از شیطانک مانع
(ج) با استفاده از هرزگردهایی با دندانه های کم تر
(د) با استفاده از هرزگردهایی با دندانه مارپیچ

۱۲- در یک مجموعه ی دنده خورشیدی چنانچه قفسه متحرک و خورشیدی محرک و رینگ ثابت باشد چه وضعیتی روی می دهد؟

- (الف) مجموعه قدرتی در حد کمک گیربکس می باشد.
(ب) مجموعه سرعتی و در حد اوردرایو می باشد.
(ج) دنده عقب می باشد.
(د) مجموعه قدرتی در حد دنده یک می باشد.

۱۳- معایب مکانیزم پینیون و کرانویل مقابل در مقایسه با مکانیزم پینیون و کرانویل با محورهای هم ارتفاع چیست؟



- (الف) باید یک روغن جعبه دنده ویژه به کار برد.
(ب) کار این مکانیزم با سر و صدای بیش تری همراه است.
(ج) با ابعاد برابر قادر به انتقال نیروی محرک کم تری است.
(د) با توان مساوی باید کرانویل قطر بیش تری داشته باشد.

۱۴- در یک اتومبیل گشتاور خروجی موتور 90nm است در صورتی که اتومبیل در دنده ۲ با نسبت تبدیل $IG2=2:1$ و نسبت تبدیل دیفرانسیل $IGD = 3:1$ باشد گشتاور چرخ ها چند نیوتن متر است؟

- (الف) ۱۶۰ (ب) ۳۰۰ (ج) ۴۰۰ (د) ۵۴۰

۱۵- در صورت بیرون زدن دنده ۲ ایراد از..... است.

- الف) تیزکردن دنده ۲
 ب) تیزکردن دنده گیر و کشویی آن دنده
 ج) خرابی مخروطی دنده ۲
 د) خرابی دنده برنجی ۲

۱۶- در صورت چرب شدن صفحه کلاچ چه اتفاقی می‌افتد؟

- الف) کشش اتومبیل کم می‌شود.
 ب) اتومبیل با لرزش حرکت می‌کند.
 ج) دنده یک و عقب به سختی جا می‌رود.
 د) دنده یک و عقب جا نمی‌رود.

۱۷- در صورت خرابی دنده برنجی چه اتفاقی می‌افتد؟

- الف) دنده بیرون می‌زند.
 ب) دنده جا نمی‌رود.
 ج) دنده به سختی جا می‌رود.
 د) دنده یک و عقب جا نمی‌رود.

۱۸- در صورت خرابی خار موشکی چه اتفاقی می‌افتد؟

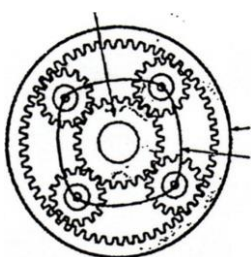
- الف) دنده بیرون می‌زند.
 ب) دنده جا نمی‌رود.
 ج) دنده به سختی جا می‌رود.
 د) تمام موارد فوق صحیح است.

۱۹- علت تقه زدن اتومبیل در ابتدای حرکت در اتومبیل‌های محرک جلو چیست؟

- الف) خرابی هوزینگ و دنده‌های آن
 ب) لق شدن تویی صفحه کلاچ
 ج) خرابی بلبرینگ‌های چرخ جلو
 د) بالانس نبودن چرخ‌های جلو

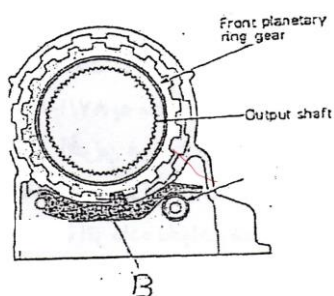
۲۰- در شکل مقابل اگر دنده‌ی رینگ‌ی ثابت و خورشیدی متحرک و حامل دنده سیاره‌ای

محرک باشد گیربکس در حالت است؟



- الف) دنده عقب
 ب) دنده یک
 ج) دنده سه
 د) اوردرایو

۲۱- شکل مقابل قطعات تشکیل دهنده یک گیربکس اتوماتیک است وظیفه قطعه B چیست؟



- الف) محرک دنده رینگ‌ی
 ب) ثابت کننده دنده رینگ‌ی

- (ج) قفل کن دنده پارک
(د) کلاچ یکطرفه انتهای گیربکس

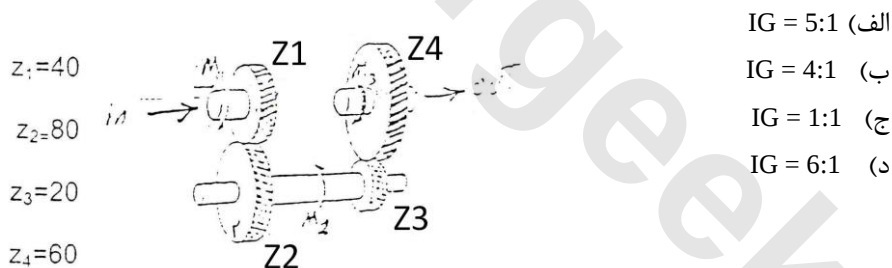
۲۲- وظیفه‌ی سروها در گیربکس اتوماتیک چیست؟

- (الف) محرک کلاچها هستند.
(ب) محرک باندها هستند.
(ج) متوقف کننده قطعات داخلی مجموعه‌ها است.
(د) محرک قطعات داخلی مجموعه‌ها است.

۲۳- کاهش ضریب اصطکاک کلاچ به چه عواملی بستگی دارد؟

- (الف) ضخامت لنت صفحه کلاچ
(ب) نیروی فنرهای ضربه گیر
(ج) جنس صفحه فولادی صفحه کلاچ
(د) هر سه مورد صحیح است.

۲۴- با در نظر گرفتن شکل زیر (M1 محرک) نسبت انتقال برابر است با :



۲۵- در گیربکس‌های سنکرونیزه وظیفه خارموشکی چه می‌باشد؟

- (الف) نگه داشتن تودلی داخل کشویی
(ب) انتقال نیروی کشویی به تودلی
(ج) حرکت دادن و نگهداشتن دنده برنجی
(د) هماهنگ کردن دور کشویی با دنده اصلی

۲۶- شکل مقابل انتقال قدرت در دنده گیربکس اتوماتیک و مجموعه دنده سیاره‌ای را

نشان می‌دهد.



الف) خلاص

ب) عقب

ج) مستقیم و دنده سنگین

د) مستقیم و دنده سبک

۲۷- وظیفه‌ی گاورنر در گیربکس‌های اتوماتیک چیست؟

الف) افزایش فشار روغن در دنده‌های بالا

ب) کنترل فشار روغن گیربکس

ج) تعویض دنده‌ها بسته به دور موتور

د) موارد ب و ج صحیح است.

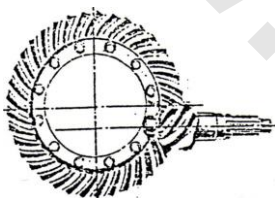
۲۸- نوع مکانیزم شکل رو به رو و مزیت آن کدام است؟

الف) دنده مورب - صدای کمی دارد.

ب) دنده مستقیم - عمر بیش‌تری دارد.

ج) دنده هیپوئید - سر و صدای کمی دارد.

د) دنده هیپوئید - سایش کم‌تری دارد.

**۲۹- در دیفرانسیل ضد لغزش چه عملی انجام می‌شود؟**

الف) چرخ‌ها را روی جاده کم اصطکاک قفل می‌کند.

ب) هر دو پلوس به هوزینگ قفل می‌شوند.

ج) قدرت محورهای جلو و عقب را متعادل می‌کند.

د) هر دو محور جلو و عقب را با دیفرانسیل یک پارچه می‌کند.

۳۰- در صورتی که لقی دنده پینیون با کرانویل کمتر از حد نصاب باشد.

الف) کرانویل باید به پینیون نزدیک‌تر گردد.

ب) کرانویل باید از پینیون دورتر گردد.

ج) پینیون باید کمی جلوتر تنظیم گردد.

د) پینیون باید کمی عقب‌تر تنظیم گردد.

۳۱- وضعیت ۲L در گیربکس‌های کمک دار :

الف) دو چرخ جلو محرک

ب) دو چرخ عقب محرک

ج) دو چرخ جلو محرک سنگین

د) چرخ‌های جلو و عقب آزاد

۳۲- در صورت سفت بودن کلاچ زیر پا علت چیست ؟

- الف) صفحه کلاچ ضخیم است. ب) صفحه کلاچ خورده شده است.
ج) صفحه کلاچ ضعیف است. د) پمپ کلاچ معیوب است

۳۳- علت جا نرفتن تمام دنده‌ها هنگام تعویض دنده در صورت سالم بودن پمپ هیدرولیک کلاچ :

- الف) ضعیف شدن لنت‌های صفحه کلاچ ب) ضعیف شدن فنرهای پوسته کلاچ
ج) خرابی کشویی‌های گیربکس د) موارد الف و ب

۳۴- صفحه‌ی کلاچ نیرو را از..... می‌گیرد و از..... منتقل می‌کند.

- الف) اطراف - وسط ب) اطراف - اطراف ج) وسط - وسط د) وسط - اطراف

۳۵- هنگام پا گذاشتن روی پدال کلاچ صدایی شنیده می‌شود و هنگام رها کردن کلاچ صدا قطع می‌شود علت چیست؟

- الف) خرابی بلبرینگ کلاچ ب) خرابی دنده زیر گیربکس
ج) رگلاژ نبودن شش کلاچ د) موارد الف و ج

۳۶- هنگام آزاد بودن پدال کلاچ صدایی شنیده و با فشردن پدال این صدا قطع می‌شود، علت چیست؟

- الف) خرابی بلبرینگ کلاچ ب) خرابی دنده زیر گیربکس
ج) تنظیم نبودن شش کلاچ د) هر سه مورد

۳۷- علت بیرون زدن دنده ۱ و ۲ چیست؟

- الف) خرابی دنده برنجی ب) خرابی کشویی و تودلی
ج) خرابی فنر و ساچمه د) همه موارد

۳۸- علت صدا دادن گیربکس در تمام حالات خلاص و دنده چیست؟

- الف) خرابی ماهک‌ها ب) خرابی فنر و ساچمه

(ج) خرابی دنده برنجی (د) خرابی دنده زیر

۳۹- خرابی بلبرینگ خروجی گیربکس در کدام وضعیت صدا نمی‌دهد؟

الف) خلاص (ب) دنده سبک (ج) تمام دنده‌ها (د) دنده عقب

۴۰- علت بیرون زدن دنده ۳ و ۴ در صورت سالم بودن کشویی و تو دلی و فنر ساچمه چیست؟

الف) خرابی خار موشکی (ب) خرابی دنده زیر
(ج) شل شدن مهره شفت خروجی گیربکس (د) همه موارد

۴۱- علت جا نرفتن دنده چیست؟

الف) تاب داشتن میل ماهک (ب) تاب داشتن دنده برنجی
(ج) کچل کردن ماهک تعویض دنده (د) هر سه مورد

۴۲- اگر مهره پینیون دیفرانسیل شل شده باشد؟

الف) با رها شدن پدال گاز، ایجاد صدا می‌کند. (ب) با فشردن پدال ترمز صدا قطع می‌شود.
(ج) در سر پیچ‌ها ایجاد صدا می‌کند. (د) در سرعت یکنواخت ایجاد صدا می‌کند.

۴۳- هنگام حرکت صدای تقه‌ای به گوش می‌رسد علت چیست؟

الف) شل بودن مهره پینیون (ب) تاب داشتن میل گاردان
(ج) خرابی چهار شاخه گاردان (د) هر سه مورد

۴۴- هنگام حرکت به سمت چپ صدایی شنیده می‌شود، علت چیست؟

الف) خرابی دنده سرپلوس (ب) خرابی یکی از دنده هرزگردها
(ج) خرابی بلبرینگ دیفرانسیل (د) همه موارد

۴۵- علت بریدن پلوس به‌طور متوالی..... است.

الف) بار زیاد (ب) دنده معکوس
(ج) تاب داشتن اکسل پلوس (د) همه موارد

۴۶- چرا هنگام تعویض دنده سبک به دنده سنگین تر باید به موتور گاز داد؟

- الف) به خاطر بالا رفتن دور چرخ‌ها و هماهنگ شدن با دور میل‌لنگ
- ب) به خاطر کم کردن اصطکاک چرخ‌ها
- ج) به خاطر افزایش گشتاور موتور
- د) موارد الف و ب

۴۷- علت بیرون زدن دنده یک چیست؟

- الف) خرابی کشویی و تودلی
- ب) خرابی فنر و ساچمه
- ج) خرابی دنده برنجی
- د) خرابی دنده اصلی

۴۸- چرخ دنده واسطه در..... به کار می‌رود.

- الف) دنده سنگین
- ب) دنده عقب
- ج) کمک سبک و دنده عقب
- د) کمک سنگین و دنده عقب

۴۹- اور درایو..... قرار می‌گیرد.

- الف) قبل از گیربکس
- ب) بعد از گیربکس روی شفت خروجی
- ج) بعد از گاردان
- د) روی یکی از پلوس‌ها

۵۰- در گیر بکس‌های اتوماتیک حروف D P N به ترتیب بیانگر..... می‌باشد. (از راست به

چپ)

- الف) خلاص، پارک، درایو
- ب) خلاص، درایو، پارک
- ج) درایو، پارک، درایو
- د) پارک، درایو، خلاص

۵۱- خواندن دیفرانسیل در چه دنده‌ای قابل تشخیص است؟

- الف) دنده یک
- ب) دنده دو
- ج) هنگام تعویض از دنده سه به چهار
- د) هنگام تعویض دنده دو به یک

۵۲- با خلاص کردن موتور صدا قطع می‌شود صدا از..... می‌باشد.

الف) موتور ب) گیربکس ج) بلبرینگ چرخ د) دیفرانسیل

۵۳- چرب شدن صفحه کلاچ باعث..... می شود.

الف) خالی کردن پدال کلاچ ب) بکسواد صفحه کلاچ
ج) تعویض راحت تر دنده د) بیرون زدن دنده

۵۴- در اتومبیل پیکان از کدام نوع کلاچ استفاده می شود؟

الف) کلاچ چند صفحه ای ب) کلاچ مخروطی
ج) کلاچ هیدرودینامیکی د) کلاچ تک صفحه ای خشک

۵۵- در زمان روشن بودن موتور و آزاد بودن پدال کلاچ.....

الف) فقط صفحه کلاچ می چرخد. ب) فقط دیسک کلاچ می چرخد.
ج) فقط فلاپیول می چرخد. د) هر ۳ با هم بصورت یک تکه ی واحد می چرخند

۵۶- علت روغن ریزی از گلدانی عقب گیربکس

الف) خرابی کاسه نمد گلدانی می باشد. ب) خرابی بوش گلدانی عقب می باشد.
ج) خرابی کشوئی گاردان می باشد. د) هر ۳ گزینه صحیح است.

۵۷- علت بیرون زدن دنده گیربکس ممکن است از.....

الف) خوردگی دنده برنجی باشد. ب) کج بودن میل ماهک باشد.
ج) تیز کردن دنده گیر و کشوئی باشد. د) تمام شدن صفحه کلاچ باشد.

۵۸- دنده واسطه مربوط به دنده عقب در گیربکس.....

الف) باعث افزایش گشتاور می شود. ب) باعث افزایش دور می شود.
ج) باعث تغییر جهت دور می شود. د) باعث کاهش دور می شود.

۵۹- در یک گیربکس ۴ دنده تمام سنکرونیزه (بدون احتساب دنده عقب) چند دنده برنجی

وجود دارد ؟

الف) ۵ عدد ب) ۴ عدد ج) ۲ عدد د) ۳ عدد

۶۰- وظیفه‌ی چهار شاخه گاردان.....

الف) عامل افزایش گشتاور گاردان می‌باشد.

ب) امکان تغییر زاویه گاردان در انتقال نیرو را فراهم می‌نماید.

ج) امکان تغییر طولی گاردان را بر عهده دارد.

د) باعث جلوگیری از قطع گاردان می‌باشد.

۶۱- علت لرزش اطاق و صدای زیاد اتومبیل در دور بالا کدامیک از موارد زیر می‌باشد؟

ب) تاب داشتن صفحه کلاچ

الف) تاب داشتن گاردان

د) تنظیم نبودن فرمان

ج) تنظیم نبودن دیفرانسیل

۶۲- وظیفه‌ی دنده‌های هرزگرد دیفرانسیل..... می‌باشد.

ب) کم کردن گشتاور چرخ‌ها

الف) زیاد کردن گشتاور چرخ‌ها

ج) جلوگیری از چپ کردن اتومبیل در سر پیچ‌ها

د) تغییر جهت گردش گاردان

۶۳- هنگام دور زدن با اتومبیل در چرخ‌های محرک

الف) دور چرخ‌های داخلی بیش‌تر می‌باشد.

ب) دور چرخ‌های خارجی بیش‌تر می‌باشد.

ج) دور هر دو چرخ باهم برابر می‌باشد.

د) دور چرخ خارجی کم و دور چرخ داخلی زیاد می‌باشد.

۶۴- هنگامی که پین هوزینگ در دیفرانسیل شکسته شود چه اتفاقی در اتومبیل رخ

می‌دهد؟

ب) حرکت نمی‌کند.

الف) حرکت می‌کند.

د) حرکت با لرزش است.

ج) صدای شدید می‌دهد.

۶۵- لقی دسته دنده و صدا کردن آن، خرابی کدام قسمت را نشان می‌دهد؟

ب) گیرپاژ اهرم‌های رابط گیربکس

الف) خراب بودن بلبرینگ‌ها

د) شل بودن پوسته گیربکس

ج) فرسایش کلاهدک کروی

۶۶- جهت تنظیم پینیون و کرانویل از کدام وسیله استفاده می‌کنند؟

- (الف) ساعت اندازه‌گیر (ب) فیلر (ج) شابلون (د) میکرومتر

۶۷- صفحه‌ی کلاچ، گشتاور فلایویل را به کدام عضو انتقال می‌دهد؟

- (الف) پوسته کلاچ (ب) شافت خروجی جعبه دنده
(ج) دیسک کلاچ (د) شافت ورودی جعبه دنده

۶۸- اگر یکی از دنده‌ها با صدا تعویض شود، کدام قطعه از گیر بکس معیوب است؟

- (الف) بلبرینگ شافت ورودی (ب) دنده برنجی
(ج) لقی دنده با شافت (د) دنده چنگکی

۶۹- علایم خرابی چهارشاخه گاردان در روی اتومبیل چیست؟

- (الف) کندی حرکت اتومبیل (ب) لرزش اتاق در سرعت‌های بالا
(ج) ایجاد صدای زیاد در سرعت‌های کم (د) ایجاد صدا هنگام فشردن پدال کلاچ

۷۰- در جعبه دنده نیمه سنکرونیزه کدام دنده‌ها معمولاً از نوع دنده راست می‌باشند؟

- (الف) دنده ۱ و ۲ (ب) دنده ۱ و عقب (ج) دنده ۲ و ۳ (د) هیچکدام

۷۱- اسفنجی شدن پدال کلاچ مربوط به.....

- (الف) سیستم کلاچ روغنی هوا دارد. (ب) شیش کلاچ تنظیم نیست.
(ج) شاخک‌های دیسک کلاچ نا میزان است. (د) بلبرینگ کف گرد کلاچ خراب است.

۷۲- پدال کلاچ پایین رها می‌کند علت چیست؟

- (الف) دیسک کلاچ تاب دارد - دو شاخه کلاچ شکسته
(ب) صفحه کلاچ ساییده شده - دستگاه کلاچ چرب شده است.
(ج) صفحه کلاچ ضخیم‌تر از حد معمول است - سیم کلاچ تنظیم نیست.
(د) فنرهای دیسک شکسته شده است - صفحه کلاچ به میخ پرچ رسیده است.

۷۳- در یک مجموعه دنده خورشیدی چنانچه قفسه محرک و خورشیدی متحرک و رینگ

ثابت باشد چه وضعیتی پیش می آید؟

الف) مجموعه سرعتی در حدود اورد رایو می باشد.

ب) قدرتی در حد کمک گیربکس می باشد.

ج) قدرتی در حد دنده یک می باشد.

د) دنده عقب می باشد.

۷۴- در صورتی که لقی بین دنده پنیون و کرانویل کمتر از حدنصاب باشد؟

الف) کرانویل باید به پنیون نزدیکتر گردد. ب) کرانویل باید از پنیون دورتر گردد.

ج) پنیون باید کمی جلوتر تنظیم گردد د) پنیون باید کمی عقب تر تنظیم گردد.

۷۵- درگیربکسهای دیفرانسیل جلو مدل جدید انتقال نیرو از موتور به چرخ به چه طریق

است؟

الف) صفحه کلاچ - شافت کلاچ - همیشه گرد - شافت خروجی - پنیون کرانویل - پلوسها و چرخها

ب) صفحه کلاچ - شافت کلاچ - دنده مورد نظر - شافت خروجی - کرانویل - پلوسها و چرخها

ج) صفحه کلاچ - شافت کلاچ - همیشه گرد - دنده خروجی - گاردان - دیفرانسیل و چرخها

د) صفحه کلاچ - دنده مورد نظر - شافت خروجی - گاردان - دیفرانسیل و چرخها

۷۶- در میل گاردان.....

الف) حرکت طولی آن به وسیله کشویی گاردان انجام می شود.

ب) حرکت طولی آن به وسیله کشویی و چهارشاخه انجام می شود.

ج) حرکت طولی آن به وسیله چهارشاخه انجام می شود.

د) میل گاردان نمی تواند حرکت طولی داشته باشد.

۷۷- انواع دنده مورد استفاده در دیفرانسیل

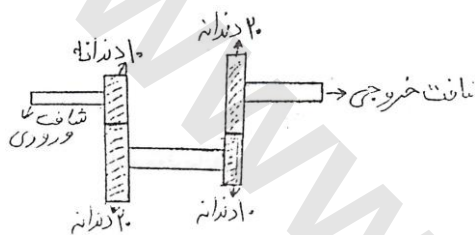
الف) سیستم هیپوئیدوسیستم دنده مخروطی می باشد.

ب) سیستم دنده مستقیم و حلزونی می باشد.

(ج) سیستم دنده مورب و مارپیچی می‌باشد.

(د) الف و ب

۷۸- در گیربکس شکل مقابل سرعت و گشتاور به ترتیب در شافت خروجی چقدر است؟



(الف) سرعت $1/4$ گشتاور ۴ برابر

(ب) سرعت ۴ برابر گشتاور $1/4$

(ج) سرعت $1/2$ گشتاور ۲ برابر

(د) سرعت و گشتاور شافت ورودی و خروجی برابر است.

۷۹- در صورت سفت بودن پینیون (بیش از حد نرمال) کدام یک از موارد زیر باید انجام شود؟

(الف) از واشر رولبرینگ کوچک (دوم) پینیون کاسته شود.

(ب) به واشر رولبرینگ کوچک (دوم) پینیون اضافه شود.

(ج) از واشر رولبرینگ بزرگ (جلو اول) پینیون کاسته شود.

(د) به واشر رولبرینگ جلو (اول) پینیون اضافه شود.

۸۰- وظیفه‌ی چهارشاخه گاردان در اتومبیل چیست؟ (دیفرانسیل عقب)

(الف) اختلاف زاویه بین گیربکس و دیفرانسیل را برای انتقال نیرو تأمین می‌کند.

(ب) اختلاف فاصله بین گیربکس و دیفرانسیل را برای انتقال نیرو تأمین می‌کند.

(ج) نیروی موتور را به گیربکس منتقل می‌کند.

(د) نیروی گیربکس را به پلوس‌ها مرتبط می‌سازد.

۸۱- وظیفه استاتور در تورک کانورتور چیست

(الف) افزایش فشار روغن

(ب) بازگرداندن روغن برگشتی از توربین و جهت دادن به آن

(ج) ارسال روغن به توربین و پمپ

(د) ایجاد جریان گردابی به منظور کاهش دور خروجی

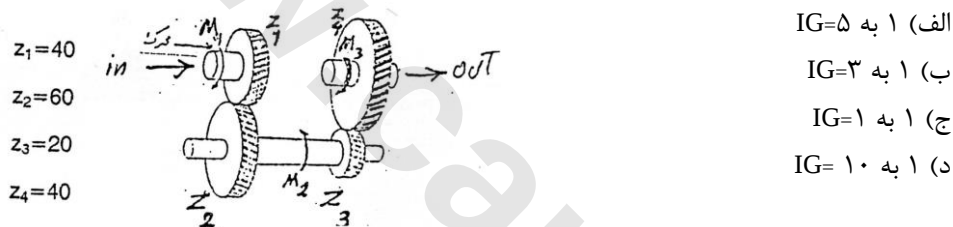
۸۲- وظیفه‌ی سروها در جعبه دنده های اتوماتیک چیست؟

- الف) ارسال روغن به مدار
 ب) تعویض دنده سبک به سنگین
 ج) تعویض دنده سنگین به سبک
 د) ثابت نمودن عضو خورشیدی

۸۳- گاورنر فشار روغن را به کدام یک از سوپاپ‌های سیستم کنترل هیدرولیک انتقال می‌دهد؟

- الف) سوپاپ گاز
 ب) سوپاپ تورک کانورتور
 ج) سوپاپ کنترل فشار
 د) سوپاپ تعویض دنده

۸۴- با در نظر گرفتن شکل زیر (M_1 محرک) نسبت انتقال برابر است با :



۸۵- تفاوت کلاچ هیدرولیکی و تورک کانورتور در وجود است.

- الف) استاتور
 ب) وجود روغن
 ج) پمپ
 د) توربین

۸۶- اوپل پمپ جعبه دنده های اتوماتیک را چه عضوی فعال می‌کند؟

- الف) توربین
 ب) پمپ
 ج) محور ورودی جعبه
 د) پوسته‌ی کلاچ

۸۷- در گیربکس‌های سنکرونیزه دنده برنجی در دنده مستقیم دور دنده بعد را و در دنده‌ی معکوس دور دنده سنگین.....

- الف) افزایش می‌دهد - افزایش می‌دهد
 ب) کاهش می‌دهد - کاهش می‌دهد
 ج) کاهش می‌دهد - افزایش می‌دهد
 د) افزایش می‌دهد - کاهش می‌دهد

۸۸- دلیل استفاده از روغن هیپوئید در دیفرانسیل نوع هیپوئیدی کدام عامل است؟

- الف) تبادل نیروی زیاد بین پینیون و کرانویل
 ب) گرفتن لقی بین پینیون و کرانویل

ج) جلوگیری از زوزه کشیدن دیفرانسیل های هیپوئیدی
د) جهت خنک کاری بهتر دیفرانسیل های هیپوئیدی

۸۹- در کدامیک از حالات زیر در گیربکس اتوماتیک می توان استارت زد؟

الف) N

ب) P

ج) D

د) R

۹۰- در هنگام انتقال دور از یک چرخ به چرخ دیگر در هوزینگ دیفرانسیل، جهت چرخش دنده هرزگردها به کدام جهت می باشد؟

الف) هم جهت با هم می چرخند.
ب) در جهت عکس یکدیگر می چرخند.

ج) هم جهت با دنده پلوس ها می چرخند.
د) هم جهت با هوزینگ می چرخند.

۹۱- ضریب اصطکاک لنت یک صفحه کلاچ خشک بامشخصات زیر چقدر باید باشد؟ (ضریب

انتقال گشتاور 2000 Nm و شعاع 200 mm نیروی درگیری یا فشار 20 KN)

الف) $0/20$ ب) $0/25$ ج) $0/40$ د) $0/50$

۹۲- تورک کنورتور یا مبدل گشتاور (Torque converter) از چه عناصر رواندام های اصلی تشکیل یافته است؟

الف) توربین - جعبه دنده خورشیدی - استاتور

ب) پمپ شارژ - پمپ اصلی - موتور هیدرولیکی

ج) پمپ پیستونی - موتور هیدرولیکی - لوله های اتصال

د) پمپ - توربین - استاتور

۹۳- کاربرد سیستم سنکرونیزه (Synchronizer) در یک سیستم دنده ای ، معمولاً برای

چیست؟

الف) هم خط کردن محورهای چرخ دنده ای در داخل گیربکس

ب) درگیر کردن چرخ دنده ای با تویی در حال سکون

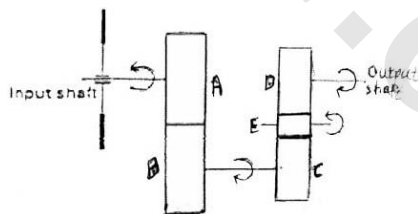
- (ج) هم سرعت کردن قطعات درگیرشونده در حال سکون
(د) خلاص کردن و درگیر کردن سریع چرخ دنده ای

۹۴- هدف از کاربرد اوردرایو در خودرو چیست؟

- (الف) کاهش استهلاک قطعات و افزایش دور موتور
(ب) کاهش استهلاک قطعات و افزایش دور خروجی گیربکس نسبت به دور موتور
(ج) هم سرعت کردن قطعات درگیرشونده در حال حرکت
(د) خلاص کردن و درگیر کردن سریع چرخ دنده ها

۹۵- باتوجه به مشخص بودن ورودی و خروجی در شماتیک انتقال نیروی زیر نسبت دنده

مورد نظر کدام است؟



- (الف) $B \cdot E / A \cdot D = B \cdot E \cdot C / A \cdot C \cdot D$ ۱ به ۳
(ب) $A \cdot C / B \cdot D = A \cdot C \cdot E / B \cdot E \cdot D$ ۱ به ۱
(ج) $B \cdot D / A \cdot C = B \cdot E \cdot D / A \cdot C \cdot E$ ۱ به ۳
(د) $D \cdot B / C \cdot A = D \cdot E \cdot B / E \cdot C \cdot A$ ۱ به ۱۰

۹۶- نحوه ی درگیری دنده در گیربکس سنکرونیزه کدام است؟

- (الف) ابتدا کشویی خارجی دنده ها را هم سرعت کرده، سپس کشویی داخلی با دنده اصلی درگیر می شود.
(ب) ابتدا کشویی خارجی دنده ها را قطع کرده، سپس کشویی داخلی با دنده اصلی درگیر می شود.
(ج) ابتدا کشویی داخلی دنده ها را هم قطر کرده، سپس کشویی خارجی با دنده اصلی درگیر می شود.
(د) ابتدا کشویی داخلی دنده ها را هم سرعت کرده، سپس کشویی خارجی با دنده اصلی درگیر می شود.

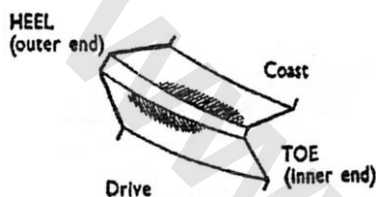
۹۷- هرگاه هنگام تعویض دنده ها فقط یکی از دنده ها تولید صدا کند عیب از..... است.

- (الف) دستگاه کلاچ
(ب) لقی دنده همیشه گرد
(ج) بلبرینگ های گیربکس
(د) خرابی دنده برنجی آن دنده

۹۸- کدام یک از قفل گاردان های زیر علاوه بر تغییرات زوایه انتقال قدرت در شرایط محیطی، حرکت خطی میل گاردان را نیز میسر و نوسانات را تا ۲۵ درجه ممکن می سازد؟

(الف) ساچمه‌های کروی (ب) بیرفیلد (Bir field) (ج) خشک لاستیکی (د) ترانیون (Truhnion)

۹۹- باتوجه به شکل (تماس دنده‌ها) می‌بایست کدام عمل زیر را انجام داد؟



(الف) پینیون را حرکت داده تا عمیق تر باکرنویل

درگیر شود. (افزایش و اشپشت پینیون)

(ب) پینیون را حرکت داده تا بطور سطحی باکرنویل

درگیر شود. (افزایش و اشپشت پینیون)

(ج) هوزینگ را حرکت داده و آن را از پینیون دور کرد.

(د) هوزینگ را حرکت داده و آن را به پینیون نزدیک کرد.

۱۰۰- کدام گزینه در خصوص دیفرانسیل خورشیدی صادق نیست؟

عضو محرک	عضو متحرک	ثابت	حالت ایجاد شده
(الف) خورشیدی	رینگ	قفسه ثابت	تقلیل دور و افزایش گشتاور
(ب) رینگ	قفسه	خورشیدی	تقلیل دور و افزایش گشتاور
(ج) رینگ	قفسه	خورشیدی	افزایش دور و تقلیل گشتاور
(د) قفسه	رینگ	خورشیدی	افزایش دور و تقلیل گشتاور

۱۰۱- در یک گیربکس ۵ دنده (پراید) بزرگترین دنده بر روی شفت ورودی چه نام دارد؟

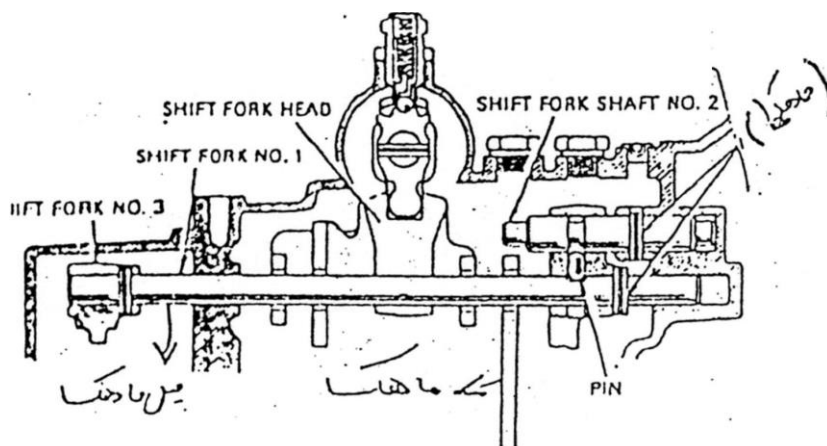
(ب) یک

(الف) عقب

(د) دو

(ج) پنج

۱۰۲- شکل مقابل که ماهک‌های یک گیربکس را نشان می‌دهد وظیفه پین بین دو ماهک چیست؟



(الف) از بیرون زدن

دنده جلوگیری

می‌کند.

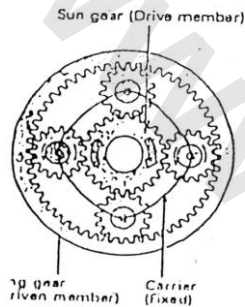
(ب) دنده را در یک

حالت قفل می‌کند.

(ج) از تاب برداشتن میل ماهک جلوگیری می کند.

(د) از جا رفتن دو دنده همزمان جلوگیری می کند.

۱۰۳- در مجموعه مقابل اگر دنده ی خورشیدی محرک و دنده رینگ متحرک و قفسه ثابت باشد دور.....



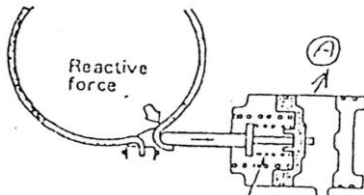
(الف) دور خروجی عکس ورودی همراه با کاهش دور

(ب) دور خروجی عکس ورودی و همراه با افزایش دور

(ج) دور خروجی همجهت ورودی و همراه با افزایش دور

(د) دور خروجی همجهت دور ورودی و همراه با کاهش دور

۱۰۴- شکل نشان داده شده قطعاتی از یک گیربکس اتوماتیک است نام و وظیفه قطعه A کدام است؟



(الف) باند و متوقف کردن قطعات داخلی گیربکس

(ب) اکومولاتور ذخیره روغن

(ج) ثابت کننده فشار روغن مدار

(د) سرو و محرک باندها

۱۰۵- تفاوت تورک کانورتور با کوپلینگ در چیست ؟

(الف) در کوپلینگ استاتور وجود ندارد .

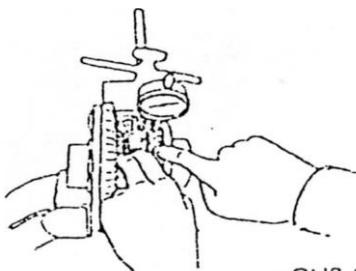
(ب) در تورک کانورتور روغن وجود ندارد .

(ج) در کوپلینگ دور موتور افزایش هم می یابد .

(د) در ابتدای حرکت نسبت انتقال گشتاور در کوپلینگ یک به یک است .

۱۰۶- در تصویر روبرو تعمیرکار چه عملی را انجام می دهد؟

(الف) خلاصی کرانویل را اندازه گیری می نماید.

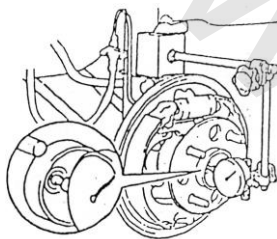


-CHP 11-

(ب) خلاصی هوزینگ را اندازه گیری می نماید.

(ج) خلاصی پینیون را اندازه گیری می نماید.

(د) خلاصی دنده های هوزینگ را اندازه گیری می نماید.



۱۰۷- در شکل مقابل تعمیرکار چه عملی را انجام می دهد؟

(الف) لقی طولی پلوس ها و بلبرینگ چرخ عقب را بررسی می کند.

(ب) لقی توپی جلو را اندازه گیری می کند.

(ج) تاب محور توپی را اندازه گیری می کند.

(د) اختلاف اندازه محور توپی با اکسل را اندازه گیری می کند.

۱۰۸- در کلاچ هیدرولیکی نوع تورک کانور تور وظیفه استاتور اصلاح مسیر روغن در کدام حالت است.

(الف) ورودی به پمپ (ب) برگشتی از توربین (ج) برگشتی از پمپ (د) رفت به توربین

۱۰۹- کدامیک از موارد زیر از اجزای داخل گیربکس اتوماتیک است؟

(الف) باند ترمز - استاتور (ب) کلاچ یک طرفه - پمپ روغن

(ج) گاورنر - توربین (د) پمپ روغن - استاتور

۱۱۰- سه قسمت اصلی تورک کنور تور را مشخص کنید.

(الف) دنده خورشیدی سیاره ای - روتور (ب) روتور - توربین دنده سیاره ای

(ج) پمپ - توربین - استاتور (د) پمپ - دنده سیاره ای - روتور

۱۱۱- چنانچه سوزن حساس میکرومتر ساعتی را بر پشت کرانویل قرار دهیم و هنگام گردش کرانویل ، عقربه منحرف گردد ، نشان دهنده ی چیست؟

الف) لقی پینیون ب) لقی کرانویل ج) تاب کرانویل د) گشتاور پینیون

۱۱۲- اگر خودرویی در دنده ۳ در حال حرکت و سرعت خودرو ۸۰ کیلومتر در ساعت باشد،

در این حال کدام گزینه صحیح است؟

الف) دور صفحه کلاچ از دور موتور بیش تر است.

ب) دور صفحه کلاچ از دور موتور کم تر است.

ج) دور صفحه‌ی کلاچ با دور موتور برابر است.

د) دور صفحه‌ی کلاچ ارتباطی به دور موتور ندارد.

۱۱۳- باند ترمز در گیربکس اتوماتیک توسط چه قطعه ای فعال می گردد ؟

الف) توسط اهرم تعویض دنده

ب) توسط مسیر روغن و شیر برقی

ج) توسط پمپ سرو

د) توسط گاورنر

۱۱۴- چه عاملی در دیفرانسیل باعث تغییر جهت نیرو به اندازه‌ی ۹۰ درجه می‌گردد؟

الف) دنده پینیون ب) دنده کرانویل ج) دنده هرزگرد د) دنده پلوس

۱۱۵- چنانچه شافت کلاچ داخل بوش ته میل لنگ گیرپاژ کند ؟

الف) در کار گیربکس تاثیری ندارد ب) جا زدن دنده راحت تر است

ج) هنگام تعویض دنده صدا تولید می کند د) پس از جا زدن ، دنده بیرون می زند

۱۱۶- وظیفه تورک کانورتور چیست؟

الف) قطع و وصل نیروی موتور - افزایش دور و کاهش گشتاور

ب) انتقال و افزایش دور - افزایش و کاهش گشتاور موتور

ج) انتقال سریع دور موتور به گیربکس - کاهش گشتاور موتور

د) انتقال ملایم قدرت موتور به گیربکس - افزایش گشتاور موتور

۱۱۷- انگشتی یا دوشاخه کلاچ در دستگاه کلاچ چه وظیفه ای دارد ؟

- الف) اعمال نیروی پدال به دغال
ب) انتقال نیرو از دغال به آسیابک
ج) اعمال فشار دیسک به صفحه کلاچ
د) انتقال نیروی آسیابک به دیسک

۱۱۸- نیروی گشتاور موتور هنگام انتقال از دستگاه کلاچ چگونه است ؟

- الف) افزایش می یابد
ب) ثابت می ماند
ج) کاهش می یابد
د) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد

پاسخ تستی سؤالات فصل پنجم
مجموعه سؤالات انتقال قدرت

ردیف	الف	ب	ج	د
1	الف	ب	ج	د
2	الف	ب	ج	د
3	الف	ب	ج	د
4	الف	ب	ج	د
5	الف	ب	ج	د
6	الف	ب	ج	د
7	الف	ب	ج	د
8	الف	ب	ج	د
9	الف	ب	ج	د
10	الف	ب	ج	د
11	الف	ب	ج	د
12	الف	ب	ج	د
13	الف	ب	ج	د
14	الف	ب	ج	د
15	الف	ب	ج	د
16	الف	ب	ج	د
17	الف	ب	ج	د
18	الف	ب	ج	د
19	الف	ب	ج	د
20	الف	ب	ج	د
21	الف	ب	ج	د
22	الف	ب	ج	د
23	الف	ب	ج	د
24	الف	ب	ج	د
25	الف	ب	ج	د
26	الف	ب	ج	د
27	الف	ب	ج	د
28	الف	ب	ج	د
29	الف	ب	ج	د
30	الف	ب	ج	د
31	الف	ب	ج	د
32	الف	ب	ج	د
33	الف	ب	ج	د

ردیف	الف	ب	ج	د
34	الف	ب	ج	د
35	الف	ب	ج	د
36	الف	ب	ج	د
37	الف	ب	ج	د
38	الف	ب	ج	د
39	الف	ب	ج	د
40	الف	ب	ج	د
41	الف	ب	ج	د
42	الف	ب	ج	د
43	الف	ب	ج	د
44	الف	ب	ج	د
45	الف	ب	ج	د
46	الف	ب	ج	د
47	الف	ب	ج	د
48	الف	ب	ج	د
49	الف	ب	ج	د
50	الف	ب	ج	د
51	الف	ب	ج	د
52	الف	ب	ج	د
53	الف	ب	ج	د
54	الف	ب	ج	د
55	الف	ب	ج	د
56	الف	ب	ج	د
57	الف	ب	ج	د
58	الف	ب	ج	د
59	الف	ب	ج	د
60	الف	ب	ج	د
61	الف	ب	ج	د
62	الف	ب	ج	د
63	الف	ب	ج	د
64	الف	ب	ج	د
65	الف	ب	ج	د
66	الف	ب	ج	د

ردیف	الف	ب	ج	د
67	الف	ب	ج	د
68	الف	ب	ج	د
69	الف	ب	ج	د
70	الف	ب	ج	د
71	الف	ب	ج	د
72	الف	ب	ج	د
73	الف	ب	ج	د
74	الف	ب	ج	د
75	الف	ب	ج	د
76	الف	ب	ج	د
77	الف	ب	ج	د
78	الف	ب	ج	د
79	الف	ب	ج	د
80	الف	ب	ج	د
81	الف	ب	ج	د
82	الف	ب	ج	د
83	الف	ب	ج	د
84	الف	ب	ج	د
85	الف	ب	ج	د
86	الف	ب	ج	د
87	الف	ب	ج	د
88	الف	ب	ج	د
89	الف	ب	ج	د
90	الف	ب	ج	د
91	الف	ب	ج	د
92	الف	ب	ج	د

ردیف	الف	ب	ج	د
93	الف	ب	ج	د
94	الف	ب	ج	د
95	الف	ب	ج	د
96	الف	ب	ج	د
97	الف	ب	ج	د
98	الف	ب	ج	د
99	الف	ب	ج	د
100	الف	ب	ج	د
101	الف	ب	ج	د
102	الف	ب	ج	د
103	الف	ب	ج	د
104	الف	ب	ج	د
105	الف	ب	ج	د
106	الف	ب	ج	د
107	الف	ب	ج	د
108	الف	ب	ج	د
109	الف	ب	ج	د
110	الف	ب	ج	د
111	الف	ب	ج	د
112	الف	ب	ج	د
113	الف	ب	ج	د
114	الف	ب	ج	د
115	الف	ب	ج	د
116	الف	ب	ج	د
117	الف	ب	ج	د
118	الف	ب	ج	د

پاسخ تشریحی فصل پنجم (برای سؤالات نامفهوم) مجموعه سؤالات انتقال قدرت

۱- در این مسئله گشتاور موتور 90 NM می باشد و چون نسبت تبدیل گشتاور در گیربکس یک به یک است پس همین گشتاور از گیربکس خارج می شود و سپس وارد دیفرانسیل می شود ، نسبت تبدیل گشتاور در دیفرانسیل $1:3$ می باشد (یعنی به ازای ورودی 1 NM به دیفرانسیل، خروجی از آن 3 NM می شود) پس در نتیجه وقتی گشتاور 90 NM وارد دیفرانسیل می شود ، سه برابر آن یعنی 270 NM نیز از آن خارج شده و وارد چرخها می گردد .

۴- برای اندازه گیری لقی پینیون و کرانویل ساعت اندازه گیری را بر روی لبه ی بیرونی کرانویل قرار داده و پینیون را با دست نگه داشته تا حرکت نکند و میزان لقی و حرکت کرانویل را اندازه می گیریم که همان لقی کرانویل و پینیون است.

۶- در صورتی که رینگ (دنده ی بیرونی) متحرک و خورشیدی ثابت و قفسه که بزرگترین دنده می باشد محرک باشد یعنی یک دنده ی بزرگ دارد یک دنده ی کوچک تر از خود را می گرداند یعنی نسبت دور کمی بالاتر از 1 به 1 می باشد و دور خروجی از ورودی بالاتر است یعنی در حالت اوردرایو قرار دارد.

۷- گاورنر که بر روی شفت خروجی گیربکس نصب می شود به کمک وزنه هایش از تعویض دنده در دورهای پایین جلوگیری می کند بدین ترتیب که تا دور افزایش نیابد اجازه عبور روغن و در نتیجه تعویض دنده را نمی دهد لذا در صورت خرابی ، دنده در دور پایین (حالت دنده مرده) تعویض می گردد و قدرت خودرو پایین می آید و چون دور ورودی که پمپ را فعال می کند در این حالت کم می باشد بنابراین روغن نیز دارای فشار کمتری می باشد .

۸- برای جعبه دنده روغن با غلظت بالا (واسکازین) مثل روغن SAE80 استفاده می شود.

۹- گشتاور اصطکاکی کلاچ باید بیش تر از گشتاور موتور باشد تا در زمان درگیر شدن صفحه کلاچ روی فلاپویل و دیسک نلغزد.

۱۱- در دیفرانسیل دو هرزگرد قرار دارد که در زمان دور زدن خودرو با چرخش نامتقارن حول محور خود باعث اختلاف دور پلوس ها می شوند و مانع از چپ کردن خودرو می گردند، زمانی که یک چرخ بر روی سطح لغزنده قرار گیرد و یک چرخ در خشکی خودرو به دلیل وجود هرز گرد حرکت نمی کند و چرخ داخل سطح لغزنده بکسواد می کند. در بعضی از خودروها برای رفع این مشکل یک شیطانک در دیفرانسیل قرار داده اند که در صورت عمل کردن مانع از چرخش هرز گردها می شود و پلوس ها با هم حرکت می کنند و خودرو در سطح لغزنده نیز حرکت می کند.

۱۲- خورشیدی یک دنده‌ی کوچک است که در این حالت بزرگ‌ترین دنده یعنی قفسه را می‌چرخاند پس حالت دنده‌ی یک ایجاد می‌گردد. در گیربکس اتوماتیک معمولی درایوهای ما از یک شروع می‌گردد.

۱۴-

$$90 \text{ nm} = \text{موتور } N \text{ گشتاور} \quad 90 \times 2 \times 3 = 540 \text{ N.M}$$

$$1:2 \text{ نسبت گشتاور} \Rightarrow 2:1 = \text{نسبت دور دنده } 2$$

$$1:3 \text{ نسبت گشتاور} \Rightarrow 3:1 = \text{نسبت دور دیفرانسیل}$$

در دنده ۲ گشتاور دو برابر و در دیفرانسیل دوباره ۳ برابر می‌گردد.

۱۵- در صورتی که کونیک‌های روی دنده‌گیر و دنده‌های وسط کشویی تیز کرده باشند عمل قفل شوندگی بعد از درگیری صورت نگرفته و دنده در دست انداز و یا با گاز دادن بیرون می‌زند.

۱۷- در صورتی که دنده برنجی خراب شود چون دور دنده با کشویی تنظیم نمی‌شود پس کشویی در هنگام تعویض دنده به سختی با دنده‌گیر درگیر می‌شود و صدای زیادی در زمان درگیری ایجاد می‌کند.

۱۸- وظیفه‌ی خارموشکی محدود کردن حرکت کشویی روی تودلی و تثبیت حالت کشویی در زمان درگیری است در صورت خوردگی باعث بیرون زدن دنده می‌شود.

۲۰- قفسه‌ای که بیش‌ترین دندانه را دارد محرک و خورشیدی متحرک است یعنی یک دنده بسیار بزرگ یک دنده‌ی کوچک را می‌گرداند. دور خورشیدی بسیار زیاد و گشتاور آن کم است چون نسبت بیش از یک به یک است حالت اوردرایو ایجاد می‌گردد.

- ۲۲- قفل کن دنده‌ی پارک در گیربکس‌های اتوماتیک به صورت یک اهرم قفل کننده بر روی محرک نهایی نصب می گردد تا در صورت عمل مانع از چرخش محرک نهایی گردد.
- ۲۳- ضریب اصطکاک کلاچ به ضخامت و جنس صفحه کلاچ وابسته است.

۲۴- نسبت دور عکس نسبت دنده می باشد و برابر است با :

$$\text{نسبت دنده} = \frac{\text{ضرب تعداد دنده های متحرک}}{\text{ضرب تعداد دنده های محرک}}$$

$$\text{نسبت دنده} = \frac{40 \times 20}{80 \times 60} = \frac{800}{4800} = \frac{1}{6} \quad \text{یا} \quad 1:6$$

دنده های محرک = Z_1 و Z_3

دنده های متحرک = Z_2 و Z_4

نسبت دور عکس نسبت دنده می باشد یعنی ۱ : ۶

روش دوم : در دو دنده‌ی اول Z_1 و Z_2 چون Z_1 محرک و Z_2 متحرک است پس نسبت دور که

عکس نسب دنده است برابر است با $\frac{Z_2}{Z_1} = \frac{\text{دنده ی خروجی (متحرک)}}{\text{دنده ی ورودی (محرک)}} = R$ نسبت دور که برابر با

$$R_1 = \frac{80}{40} = \frac{2}{1} \quad \text{می شود و در دو دنده ی بعدی یعنی } Z_3 \text{ و } Z_4 \text{ هم چون } Z_3 \text{ محرک و } Z_4 \text{ متحرک}$$

$$\text{است } R_2 = \frac{Z_4}{Z_3} = \frac{60}{20} = \frac{3}{1}. \text{ پس دور یک بار نصف می شود و یک بار هم } 1:3 \text{ یک سوم می گردد یعنی}$$

هر یک دور ورودی یک بار به دو برابر کمتر و در مرحله ی بعد به سه برابر کمتر تبدیل می شود یا به عبارت دیگر دور ورودی ۶ برابر کمتر می شود. ۱ : ۶ یعنی ورودی ۶ دور باشد خروجی یک دور

$$R_{\text{کل}} = R_1 \times R_2 = \frac{2}{1} \times \frac{3}{1} = \frac{6}{1}$$

۲۶- در شکل با توجه به فلش ها جهت حرکت نسبت به خورشیدی عکس می باشد و قفسه در این حالت ثابت می باشد پس در دنده ی عکس یا عقب قرار داریم.

۲۷- گاورنر بر روی شفت خروجی گیربکس بسته می شود و هر چه دور بالاتر برود مسیر را باز و اجازه ی عبور جریان را برای تعویض دنده می دهد و اگر دور پایین باشد علاوه بر این که مسیر روغن را مسدود می کند تا روغن برای تعویض دنده بعد عبور نکند باعث بالا رفتن فشار روغن در خط اصلی می گردد.

۲۹- دیفرانسیل‌های ضد لغزش به منظور عبور خودرو در شرایط برفی و یخی و جلوگیری از بکسواد کردن یک چرخ طراحی شده و می‌تواند هر دو پلوس را با هوزینگ یکپارچه کند تا دور و گشتاور در هر دو چرخ یکسان شود و خودرو بتواند بدون بکسواد یک چرخ به جلو حرکت می‌کند.

۳۰- در صورتی که لقی بین پینیون و کرانویل زیاد باشد چون دنده‌ها به صورت سطحی درگیر می‌شوند باید کمی پینیون به جلو کشیده شود تا درگیری عمیق‌تر شود.

۳۲- اگر پدال کلاچ سفت باشد ربطی به ضخیم و نازک بودن صفحه کلاچ ندارد زیرا ضخامت صفحه کلاچ، فقط لقی پدال کلاچ از بالا را بیش‌تر و کم‌تر می‌کند و به فشار حرکتی کلاچ کاری ندارد پس ایراد از پمپ کلاچ می‌باشد.

۳۳- در صورتی که صفحه ضعیف باشد دیسک جلوتر رفته و لقی کلاچ بیش‌تر می‌شود پس کورس حرکتی زیادی نیاز است تا بتوان صفحه را از دیسک جدا کرد که این کار توسط کلاچ امکان‌پذیر نیست و تا حدی می‌توان این مشکل را با رگلاژ کلاچ حل کرد ولی اگر صفحه بیش از حد نازک شود و فاصله‌ی بلبرینگ کلاچ از خورشیدی دیسک زیاد شود دیگر کورس پمپ کلاچ قادر به جدا کردن صفحه از دیسک نمی‌باشد و برای هماهنگ نمودن دور دنده با کشویی باید نیرو را از دنده جدا کرد تا دور آن کم‌تر و به دور کشویی برسد و گر نه تعویض دنده به سختی صورت می‌پذیرد.

۳۵- اگر در هنگام کلاچ گرفتن صدای زوزه به گوش برسد و در هنگام قطع کلاچ صدا رفع شود تنها عاملی که در هنگام کلاچ گرفتن به صورت دوار و تحت فشار است بلبرینگ کلاچ می‌باشد پس در صورت خرابی و خوردگی آن در هنگام کلاچ گرفتن صدای زوزه می‌دهد.

۳۶- در صورتی که صدا بالعکس حالت بالا باشد قطعه‌ای که در زمان کلاچ گرفتن بار از روی آن برداشته می‌شوند و در زمان رها کردن کلاچ تحت فشار قرار می‌گیرد در گزینه‌های موجود در سؤال فقط شفت زیر می‌تواند باشد که در اثر خرابی و خوردگی رولبرینگ‌های زیر آن لقی آن زیاد شده و زوزه می‌کشد و چون یکپارچه است ونیرو اول در هنگام حرکت وارد آن می‌شود (به‌جز دنده‌ی ۴) پس در تمام موارد زوزه می‌کشد. البته در گیربکس‌هایی مثل پراید در صورت ایجاد چنین مشکلی ایراد از بلبرینگ شفت ورودی است.

۳۷- زمانی که دنده‌ی یک و دو بیرون می‌زند پس ایراد حتماً از یک قطعه‌ی نگه‌دارنده‌ی مشترک بین دو دنده می‌باشد که می‌توان فنر ساچمه را که روی ماهک مشترک ۱ و ۲ قرار دارد و وظیفه‌ی آن تثبیت حالت ماهک است نام برد.

۴۴- در صورتی که فقط در حالت دور زدن صدا به گوش برسد ایراد از هرزگردها می‌باشد زیرا در حالت دور زدن در اثر اختلاف دور چرخ‌ها فقط چرخش هرزگردها به دور خود به وظایف قبلی دیفرانسیل اضافه می‌شود.

۴۶- زمانی که از دنده سبک به سنگین می‌رویم مثلاً ۲ به ۱ سرعت چرخ‌ها در دنده ۲ زیاد شده است پس وقتی که می‌خواهیم به دنده یک بازگردیم چون سرعت چرخ‌ها با کشویی در ارتباط است باید دور موتور را افزایش دهیم تا هماهنگی بین دنده و کشویی ایجاد شود. زمانی که دنده از دو به یک تعویض می‌شود بعد از رها کردن کلاچ دور بالا می‌رود که این نشان دهنده این است که در دنده معکوس نیاز به دور بالا داریم.

۴۸- اگر بین دو دنده ، یک دنده‌ی واسطه قرار دهیم و به یکی از دو دنده یک گشتاور وارد کنیم تا بچرخد دنده‌ی بعدی که بعد از واسطه قرار دارد در جهت عکس می‌چرخد (دنده‌ی عقب)

۴۹- اوردرایو برای بالا بردن دور خروجی گیربکس نسبت به دور ورودی آن به کار می‌رود. پس باید بعد از گیربکس قرار گیرد.

۵۰- گیربکس اتوماتیک دارای حالت زیر است :

D → درایو	R → عقب
P → پارک	حالت دستی دنده‌ی یک → ۱
N → خلاص	حالت دستی ۱ و ۲ → ۲

۵۲- در صورتی که موتور را خلاص کنیم و صدای زوزه قطع شود می‌تواند ایراد از دیفرانسیل باشد زیرا با خلاص کردن بار از روی دیفرانسیل برداشته و آزاد می‌چرخد و چون باری روی آن نیست صدایی نمی‌دهد درحالی که گیربکس در حالت خلاص نیز دارای حرکت و صدا می‌باشد.

۵۵- در صورت آزاد بودن پدال کلاچ چون خورشیدی عقب است و بلبرینگ آزاد است پس دیسک به صفحه‌ی کلاچ فشار می‌آورد و به فلاپیول می‌چسبد پس دیسک و صفحه و فلاپیول به هم متصل‌اند حال چه موتور خلاص باشد و چه در دنده باشد.

۵۹- در گیربکس‌های سنکرونیزه به‌جز دنده‌ی عقب تمام دنده‌ها دارای دنده‌ی برنجی هستند یعنی در گیربکس چهار دنده ۴ دنده‌ی برنجی نیز وجود دارد.

۶۰- وظیفه‌ی چهار شاخه گاردان تغییر زاویه‌ی میل گاردان در هنگام تغییر ارتفاع گیربکس و دیفرانسیل در هنگام حرکت در دست‌اندازها می‌باشد.

۶۱- در صورتی که میل گاردان تاب داشته باشد در سرعت‌های بالا لرزش محسوس‌تر شده و به اتاق منتقل می‌گردد.

۶۲- در زمان دور زدن یکی از چرخ‌ها دارای دوران بیش‌تر نسبت به چرخ دیگر (داخلی) می‌شود برای این اختلاف دور باید از دو هرزگرد استفاده کرد که با دنده‌های سرپلوس درگیر باشند.

۶۴- در صورتی که محور نگه‌دارنده‌ی هرزگردها بشکند خودرو حرکت نمی‌کند زیرا انتقال دور از طریق هرزگردها به دنده‌ی سرپلوس و پلوس و چرخ‌ها می‌باشد. اگر محور هرزگردها بشکند دیگر هرزگرد را نمی‌چرخاند.

۶۷- گشتاور موتور پس از یکنواخت شدن در فلاپیول به اطراف صفحه‌ی کلاچ منتقل شده و از وسط آن توسط شفت ورودی گیربکس و پس از تبدیل دور و گشتاور در گیربکس به شفت خروجی گیربکس و از آن‌جا با کمک میل گاردان که وظیفه‌ی انتقال دور و گشتاور را برعهده دارد به دیفرانسیل و در آن‌جا پس از کم شدن دور و افزایش گشتاور به چرخ‌ها منتقل می‌گردد.

۶۸- دنده‌ی برنجی اگر خراب شود نمی‌تواند دور دنده و کشویی را هماهنگ کند پس هنگام جا رفتن کشویی به داگ دنده به دلیل عدم هماهنگی سرعت صدا ایجاد می‌شود.

۷۱- در صورت اسفنجی شدن پدال کلاچ باید دو بار پشت سرهم کلاچ بگیریم تا پر کند و پدال سفت شود. این ایراد در اثر هوا داشتن در سیستم و تراکم پذیری زیاد هوا ایجاد می گردد.

۷۴- در صورتی که لقی بین پینیون و کرانویل کم باشد یعنی عمق درگیری زیاد است و با عقب بردن پینیون می توانیم این لقی را به حد مجاز برسانیم. که این عمل توسط ساعت اندازه گیری کنترل می شود.

۷۶- میل گاردان از اجزای زیر تشکیل شده است :

۱- کشویی گاردان : به منظور جبران تغییر طول حاصل از دست اندازهای جاده و سیستم تعلیق

۲- قفل گاردان : به منظور جبران تغییر زاویه در میل گاردان در دست اندازها

۳- فلنج : به محور پینیون پیچ می شود و دور و گشتاور را به محور پینیون منتقل می کند.

۷۷- انواع دیفرانسیل از نظر نوع دنده ی آنها :

۱- دنده ی ساده و مستقیم : قدرت بالا ولی صدای زیاد دارند.

۲- دنده ی حلزونی : سطح تماس زیاد و صدای کم تر ولی نیروی پایین

۳- دنده ی مخروطی : به صورت مستقیم ولی مخروطی : سطح درگیر بیش تر قدرت بالا ولی صدا دارد.

۴- دنده ی هیپوئید : پینیون از مرکز کرانویل پایین تر بوده پس طراحی اتاق راحت تر و بهتر می شود چون میل گاردان در ارتفاع پایین تری بسته می شود و قدرت بالاتر می رود و پایداری خودرو افزایش می یابد ولی حرارت زیادی تولید می کند چون فشار بالاتری دارد.

۷۸- گشتاور با دور نسبت عکس دارد :

$$\text{نسبت دور} = \frac{20 \times 20}{10 \times 10} = \frac{400}{100} = \frac{4}{1}$$

$$\text{نسبت گشتاور} = \frac{4}{1}$$

۷۹- در صورت سفت بودن پینیون باید پیش بار پینیون کم شود برای کم کردن پیش بار باید از واشر عقب پینیون مقداری کسر گردد تا کمی آزادتر حرکت کند.

۸۱- استاتور یا راکتور بین پمپ و توربین قرار می‌گیرد و وظیفه آن جهت دادن به روغن برگشتی از توربین و تبدیل آن به جریان موافق می‌باشد.

۸۲- سروها در داخل گیربکس اتوماتیک قرار دارند و باعث به حرکت درآمدن باندهای ترمز می‌گردند. باندهای ترمز به دور یکی از اجزای گیربکس به صورت آزاد قرار دارند که یک سر آزاد آن در جای خود ثابت و سر آزاد دیگر به اهرم سرو متصل است زمانی که سرو عمل می‌کند و اهرم را جلو می‌برد باند ترمز فشرده شده و قطعه را نگه می‌دارد و باعث ترمز آن می‌شود.

۸۳- پس از بالا رفتن دور شفت خروجی گیربکس و باز شدن وزنه‌های گاورنر، پیستون به عقب کشیده شده و بر سوپاپ گاز غلبه می‌کند و مسیر روغن را به سوپاپ تعویض دنده باز می‌کند.

۸۴-

$$\text{نسبت دور} = \frac{\text{متحرک}}{\text{محرك}} = \frac{Z_2 \times Z_4}{Z_1 \times Z_3} = \frac{60 \times 40}{2 \times 40} = \frac{3}{1}$$

۸۵- کلاچ هیدرولیکی حداکثر می‌تواند نیرو را یک‌به‌یک کند چون از یک توربین و پمپ تشکیل شده که وسط آن هیچ چیز قرار ندارد و با بالا رفتن سرعت پمپ و جریان چرخشی روغن سرعت توربین بالا می‌رود و در ابتدای حرکت هم نمی‌تواند نیرو را منتقل کند.

ولی تورک کانورتور به دلیل داشتن استاتور در بین پمپ و توربین می‌تواند از جریان مزاحم با برگشتی توربین هم یک جریان کمکی دیگر بگیرد و همراه با جریان چرخشی پمپ به سمت توربین ارسال کند و به این ترتیب دور خروجی (توربین) را می‌تواند بیش تر از ورودی (پمپ) نماید.

۸۶- اوایل پمپ توسط شفت ورودی کلاچ هیدرولیک به گیربکس فعال می‌گردد. یعنی شفت ورودی گیربکس

۸۸- در دیفرانسیل نوع هیپوئید به دلیل فشار بسیار بالا بین پینیون و کرانویل باید از روغن مخصوص به نام روغن هیپوئید استفاده کرد.

۸۹- در گیربکس های هوشمند اتوماتیک مثل AL4 در ۲۰۶ تیپ ۶ در حالت PDR استارت زده نمی شود و فقط در حالت N خودرو روشن می شود.

۹۱-

ضریب اصطکاک $\times$ نیروی کلاچ = نیروی اصطکاکی کلاچ

نیروی کلاچ $f = 20 \cdot NK$

شعاع لنت $r = 200 \text{ mm}$

ضریب انتقال گشتاور $\mu = 2000 \text{ N.M}$

$$F_s = f \times k$$

$$\mu = f \cdot k \cdot r$$

$$\mu = F_s \cdot r \Rightarrow k = \frac{2000}{20000 \times 0.2} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2000 \text{ NM} = 20000 \text{ NM} \times 0.2 \text{ m} \times k$$

۹۲- مبدل گشتاور دارای سه قسمت اصلی می باشد ۱-پمپ که با فلایویل می چرخد و روغن را به چرخش درمی آورد. ۲- توربین که با روغن ارسالی از پمپ می چرخد و شفت ورودی گیربکس را می چرخاند. ۳- استاتور که بین پمپ و توربین قرار دارد و وظیفه دارد روغن برگشتی از توربین را که در خلاف جهت حرکت می باشد و باعث افت دور خروجی می گردد هدایت کرده و به جهت چرخش توربین درآورد و از آن به عنوان یک جریان کمکی برای بالا بردن دور خروجی استفاده کند.

۹۵-

$$\text{نسبت دنده} = \frac{\text{دنده ی محرک}}{\text{دنده ی متحرک}} = \frac{ACE}{BEC} = \frac{AC}{BD}$$

C دنده ی هرزگرد است و چون هم در محرک است هم در متحرک حذف می شود.

۹۹- چون درگیری پینیون با کرانویل به صورت سطحی می باشد باید کمی پینیون به جلو کشیده شود تا درگیری عمیق تر شود.

۱۰۰- اندازه ی دنده ها در گیربکس اتوماتیک بدین صورت است :

خورشیدی + رینگ = قفسه ای < رینگ < خورشیدی

حال اگر دنده ی کوچک تر دنده ی بزرگ تر را بچرخاند (دنده ی کوچک تر محرک) دور کاهش و گشتاور افزایش می یابد مثل دنده ی یک .

اگر دنده ی بزرگ تر دنده ی کوچک تر را بچرخاند حالت اوردرايو و دور افزایش و گشتاور کاهش می یابد مثل دنده ی ۵ .

اگر دنده‌ی وسط (قفسه‌ای) ثابت باشد و دو دنده‌ی پایین و بالا محرک و متحرک باشند چون دنده‌ی وسطی به صورت واسطه عمل می‌کند دور عکس یکدیگر می‌شود یعنی دنده‌ی عقب می‌باشد. ترتیب قرارگیری دنده‌ها اول خورشیدی بعد قفسه‌ای بعد رینگی که در بیرون قرار دارد. اگر رینگی قفسه‌ای را بچرخاند چون رینگی کوچک‌تر از قفسه‌ای است یعنی دنده‌ی کوچک یک دنده‌ی بزرگ را می‌چرخاند پس همانند دنده‌ی یک عمل می‌کند و دور کاهش و گشتاور افزایش می‌یابد.

۱۰۱- هر چه دنده محرک بزرگتر و دنده متحرک کوچکتر باشد دور خروجی بیشتر و گشتاور کمتر می‌شود. در خودروی پراید شفت ورودی محرک و شفت خروجی متحرک است. پس بزرگترین دنده روی شفت ورودی دنده ۵ می‌باشد.

۱۰۲- پین یا زائنده‌ای در بین نشیمنگاه میل ماهک‌ها به‌طور مشترک قرار گرفته در صورتی که یکی از دنده‌ها جا رفته باشد و میل ماهک آن حرکت کرده باشد میل ماهک بعدی را قفل کرده و اجازه‌ی حرکت به آن را نمی‌دهد پس وظیفه‌ی آن این است که مانع جا رفتن دو دنده شود.

۱۰۴- اگر نوک سوزن ساعت اندازه‌گیری را روی قسمت بیرونی دنده‌ی هرزگرد قرار دهیم و دو دنده‌های سرپلوس را ثابت نگه داریم و هرزگرد را حرکت دهیم تا به اندازه‌ی لقی خود بازی کند در این حالت حرکت عقربه‌ی ساعت لقی بین هرزگردها و دنده سرپلوس را نشان می‌دهد. دنده‌های هوزینگ شامل دو دنده‌ی هرزگرد و دو دنده‌ی سرپلوس می‌باشد.

۱۰۵- کوپلینگ از یک پمپ و توربین تشکیل شده در حالی که تورک کانورتور از پمپ ، توربین و استاتور تشکیل گردیده است .

۱۰۸- استاتور وظیفه اصلاح کردن مسیر جریان برگشتی روغن از توربین به پمپ را بر عهده دارد .

۱۰۹- توربین و استاتور از اجزای تورک کانورتور می‌باشند و نه از اجزای گیر بکس اتوماتیک. پمپ و کلاچ یک طرفه و باند و گاورنر و غیره از اجزای گیربکس اتوماتیک می‌باشند.

۱۱۰- پمپ که وظیفه‌ی ارسال جریان چرخشی روغن را برعهده دارد - توربین که توسط نیروی چرخشی روغن به حرکت درمی‌آید و شفت گیربکس را به حرکت درمی‌آورد. - استاتور : که وظیفه‌ی دریافت روغن‌های برگشتی از توربین و هم‌جهت کردن آن روغن‌ها با حرکت توربین را برعهده دارد.

۱۱۱- زمانی که کرانویل را می‌چرخانیم فقط در صورتی که تاب داشته باشد نوک سوزن را به جلو و عقب حرکت می‌دهد و باعث حرکت عقربه ساعت می‌شود.

۱۱۲- وظیفه‌ی صفحه کلاچ انتقال دور و گشتاور از موتور به گیربکس می‌باشد و دور موتور را عیناً به گیربکس انتقال می‌دهد.

۱۱۳- باند ترمز در گیربکس اتوماتیک از یک طرف ثابت و از طرف دیگر توسط پمپ سرو فعال می‌شوند .

۱۱۴- نیرو از میل گاردان وارد پینیون شده و سپس وارد کرانویل شده و در آن جا ۹۰ درجه انتقال پیدا می‌کند.

۱۱۵- در حالت گیرپاژ شافت کلاچ در داخل بوش ته میل لنگ ، زمانی که کلاچ می‌گیریم نیرو از موتور به شافت ورودی کلاچ قطع نمی‌گردد . چون شافت و فلاپویل در هم قفل شده اند و به جای اینکه نیرو از فلاپویل به صفحه کلاچ و سپس به شافت ورودی گیربکس منتقل شود ، نیرو مستقیماً از فلاپویل به شافت ورودی گیربکس منتقل می‌گردد . در این حالت زمانی که کلاچ می‌گیریم تا دنده را عوض کنیم ، دنده برنجی توانایی کم کردن سرعت دنده و هماهنگ نمودن دور آن با کشویی را ندارد زیرا دور دنده که از شافت ورودی گرفته می‌شود با دور موتور یکی شده است و به همین دلیل هنگام جا زدن دنده ، گیربکس صدا می‌دهد .

۱۱۶- در کلاچهای هیدرولیک اساس انتقال نیرو از موتور به گیربکس گردش روغن می‌باشد و به همین دلیل گشتاور موتور به نرمی به گیربکس منتقل می‌گردد . در تورک کانورتور به دلیل استفاده از استاتور (یا رآکتور که وظیفه جهت دادن به روغنهای برگشتی از توربین را به عهده دارد) گشتاور موتور به هنگام انتقال ، افزایش نیز می‌یابد چون علاوه بر گردش روغن توسط پمپ ، مقداری روغن

برگشتی هم توسط استاتور به گردش در می آید و هردو اینها به توربین می روند تا با چرخاندن توربین ، شافت ورودی گیربکس اتوماتیک را به گردش در بیاورند .

پمپ : به فلاپیول متصل است و وظیفه گرداندن روغن داخل کلاچ هیدرولیک را بر عهده دارد .
توربین : روغن به گردش در آمده توسط پمپ و استاتور به پره های توربین برخورد کرده و توربین را می گرداند . توربین توسط هزار خار به شافت ورودی گیربکس اتوماتیک متصل است و با گردش توربین شافت ورودی گیربکس به گردش در می آید .

۱۱۷- زمانی که به پدال کلاچ فشار می آوریم ، یک سر دوشاخه کلاچ نیز به حرکت در می آید و چون دوشاخه کلاچ حرکت الاکلنگی دارد سمت دیگر آن نیز در خلاف جهت حرکت کرده و بلبرینگ کلاچ (ذغال) را به سمت خورشیدی هل می دهد . پس وظیفه دوشاخه کلاچ اعمال نیروی پدال به ذغال می باشد .

۱۱۸- در زمان رها کردن پدال و درگیری صفحه کلاچ با دیسک و فلاپیول ، چون به یک باره صفحه کلاچ با دیسک درگیر می شود و نیرو را به گیربکس منتقل می کند ، یک جهش یا ضربه در خودرو ایجاد می شود به همین منظور در داخل صفحه کلاچ یک سری فنر قرار داده اند که وظیفه آنها جذب گشتاور در ابتدای درگیری صفحه کلاچ و دیسک می باشد تا مانع از ایجاد ضربه شود و سپس گشتاور جذب شده را به نرمی به صفحه اعمال می کند . پس در نتیجه در ابتدای درگیری کلاچ ، گشتاور کاهش و سپس به دلیل اضافه شدن گشتاور جذب شده توسط فنر به صفحه کلاچ ، گشتاور افزایش می یابد .