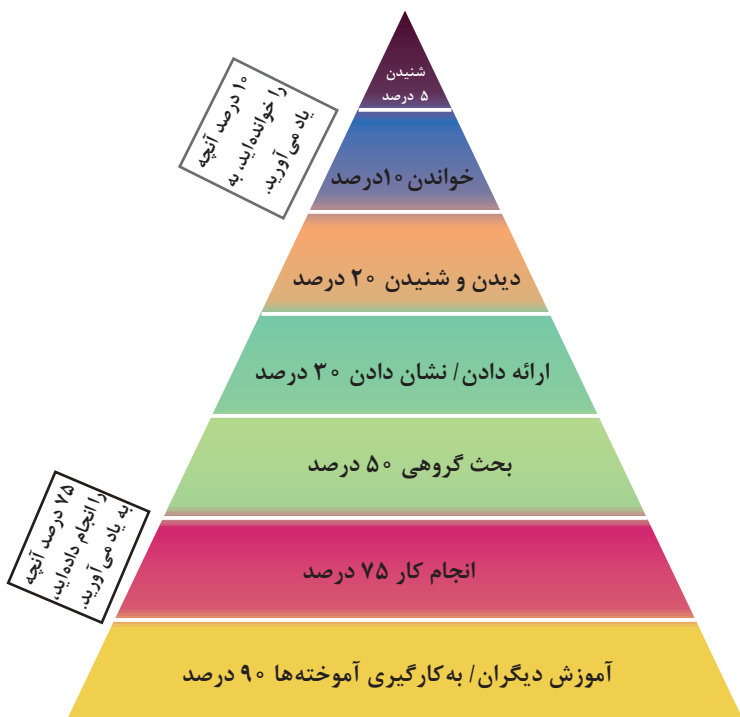


فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات

برخی از سبک‌های یادگیری (روش یادگیری شما چگونه است؟) H

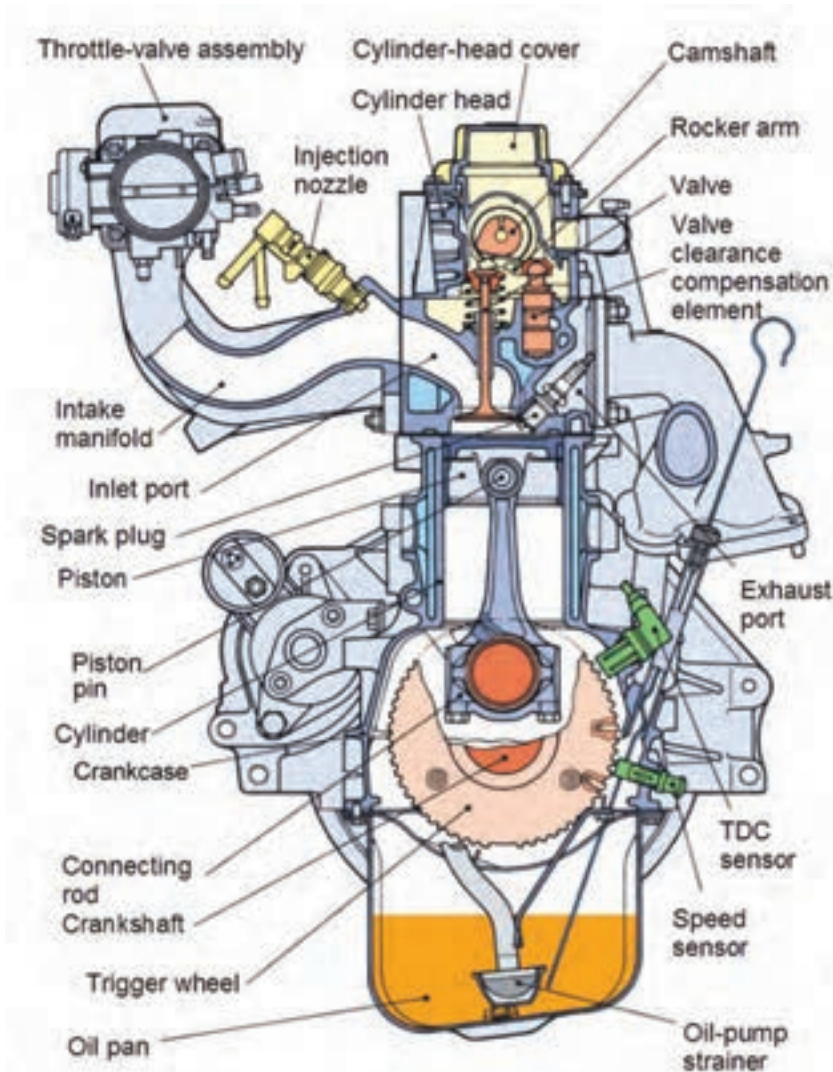
۱. دیداری (تجسم فضایی)	یادگیری از طریق تصاویر و شکل‌ها و درک پدیده‌های بصری
۲. شنیداری	یادگیری از طریق گوش فرا دادن به صدا و موسیقی
۳. شفاهی (کلامی)	یادگیری از طریق سخن گفتن و نوشتن
۴. جنبشی (لمسی)	یادگیری از طریق لمس کردن، تمرینات عملی و تحرک داشتن
۵. استدلالی (ریاضی)	یادگیری از طریق منطق و دلیل آوردن و استدلال کردن
۶. برون فردی	یادگیری به صورت جمعی و گروهی و از کار کردن با دیگران لذت بردن
۷. درون فردی	یادگیری به تنهایی و به دور از جمع

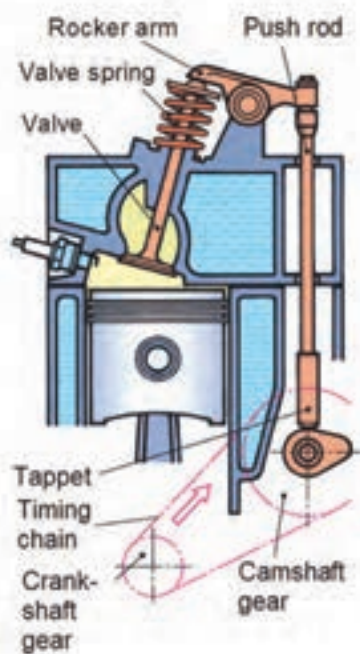
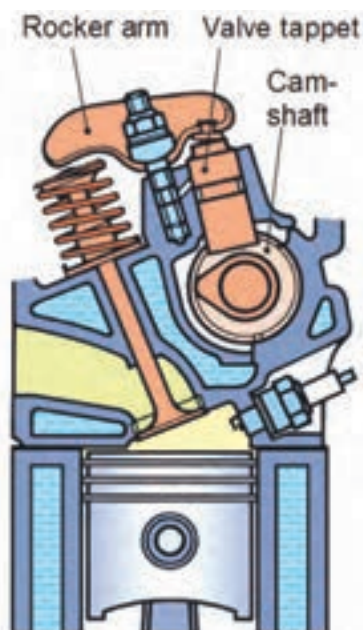
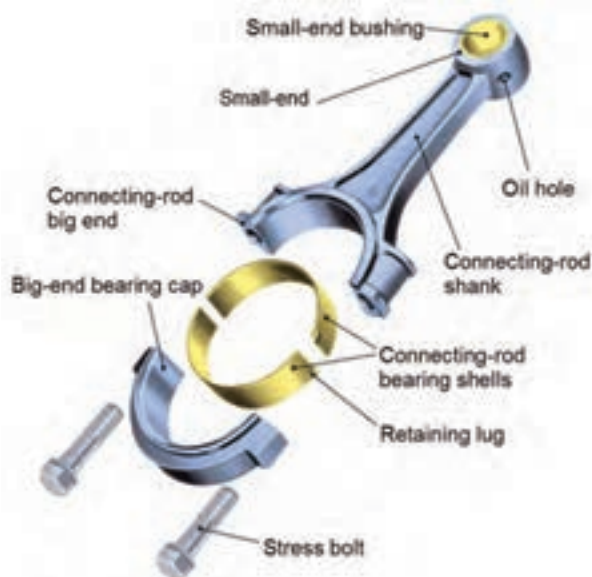


مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را..... به یاد می‌آورید.

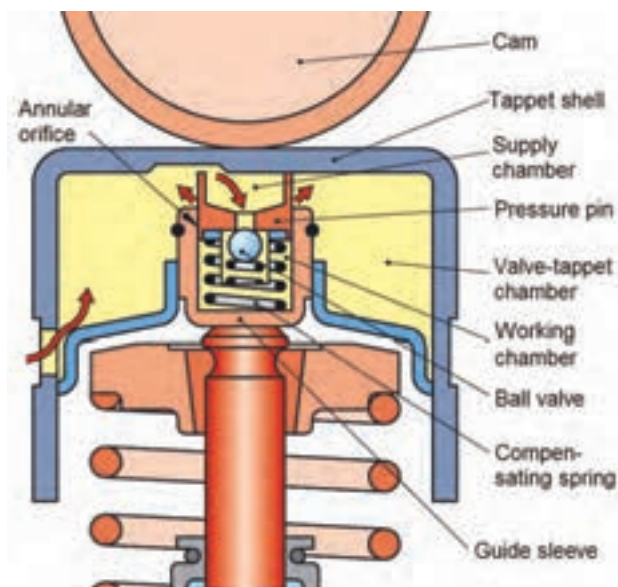
هنرجوی گرامی تصاویری که در این بخش ملاحظه می‌کنید مربوط به کتاب‌های «تعمیر جعبه‌دنده و دیفرانسیل» و «تعمیرات سیستم تعلیق، فرمان ترمز» می‌باشد که در متن کتاب نیز به صورت ترجمه شده استفاده شده است. در اینجا جهت آشنایی با مترادف انگلیسی قطعات و اصطلاحات تصویر ترجمه نشده برخی از آنها می‌آید. لازم به ذکر است آشنایی با این اصطلاحات کمک بسیاری در خواندن راهنمای تعمیرات خودروهای روز خواهد کرد.

مجموعه موتور

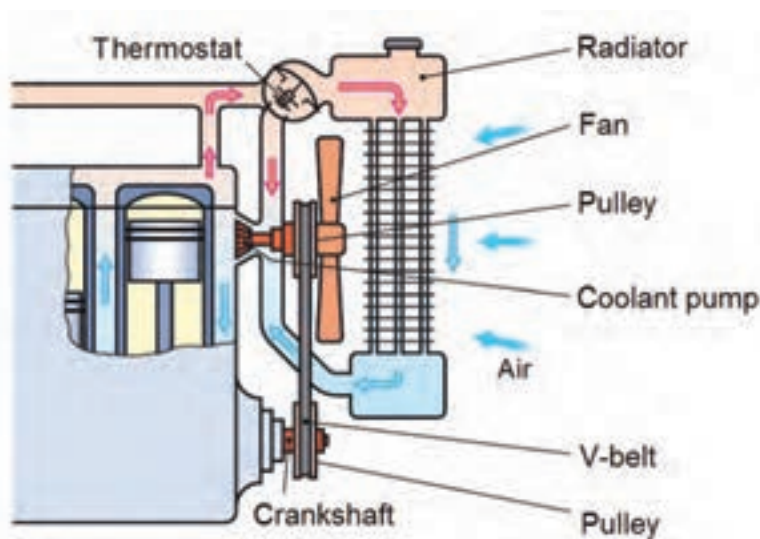


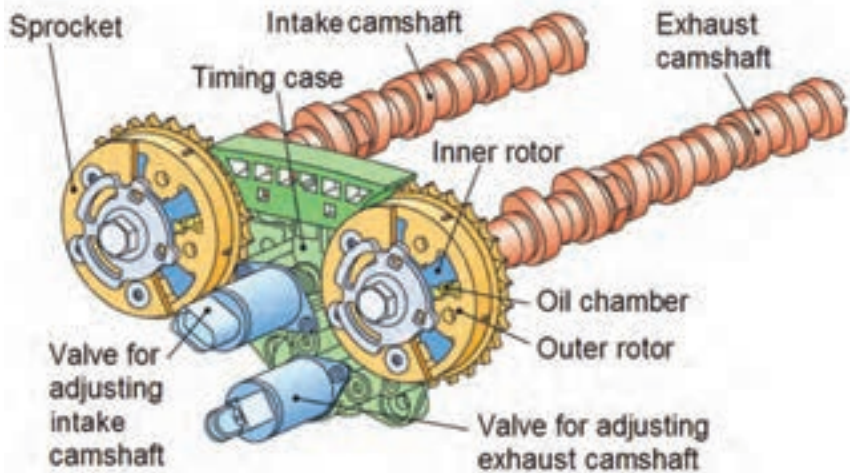
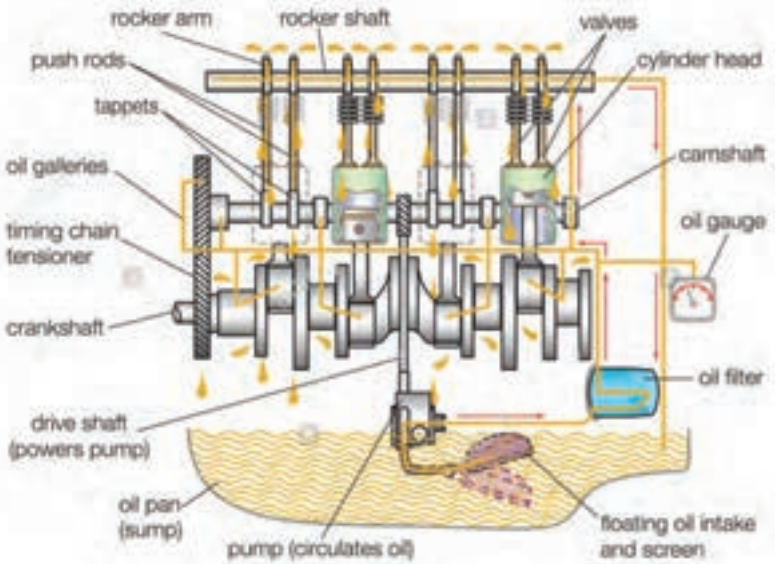


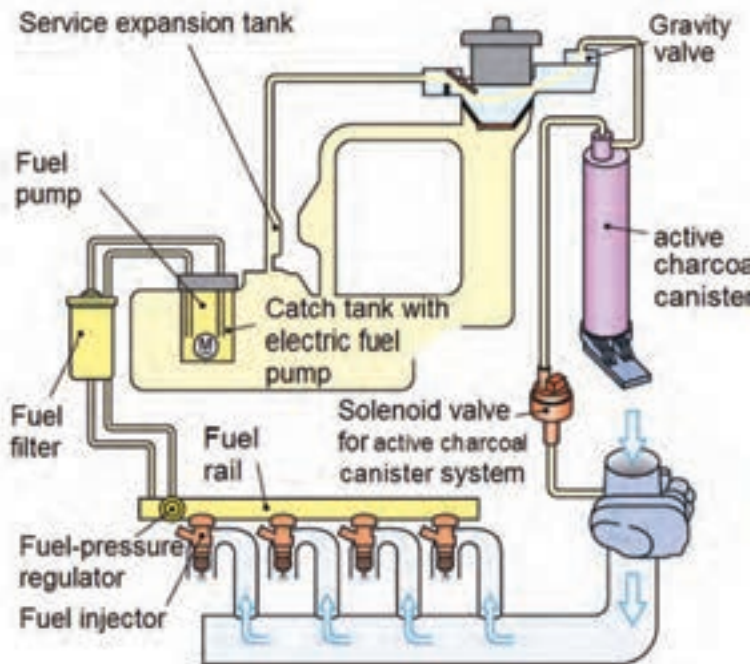
سیستم تایپت هیدرولیک



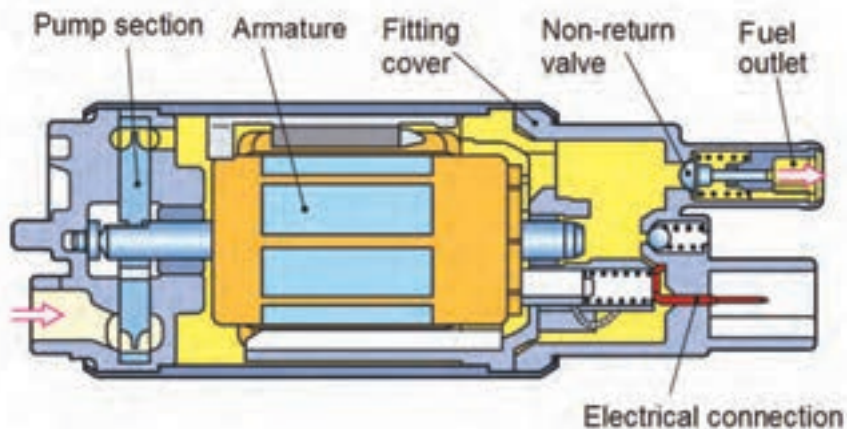
سیستم خنک کاری



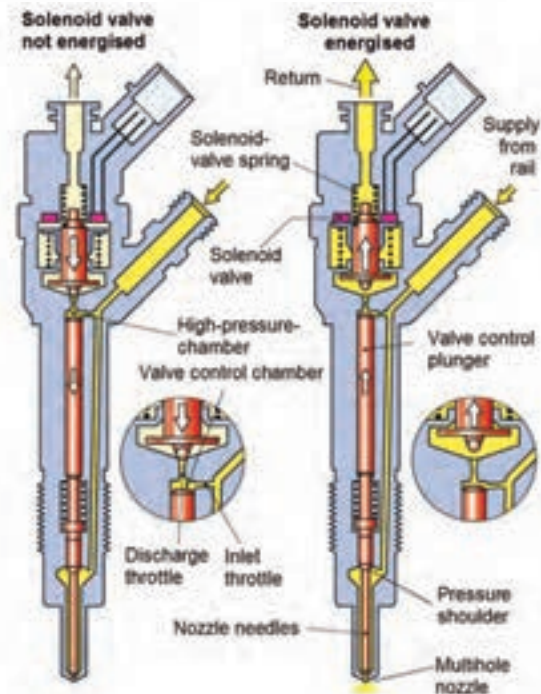
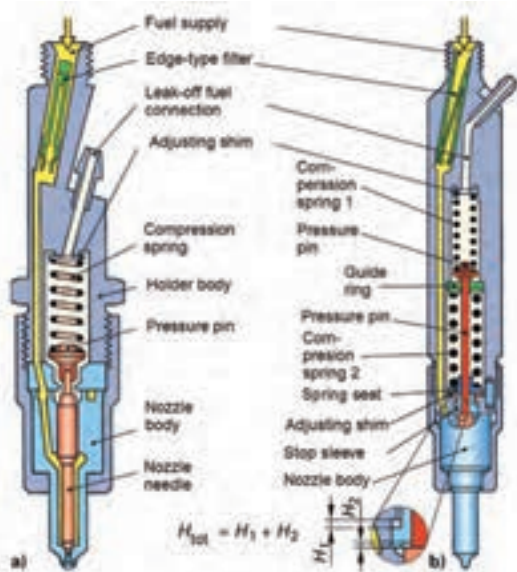


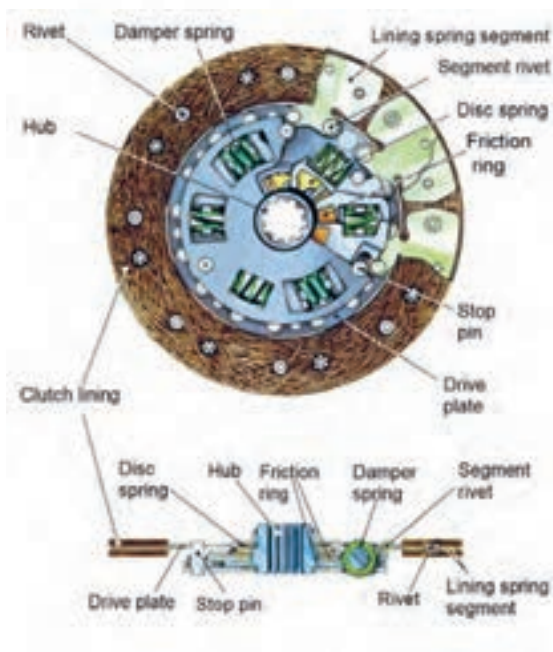
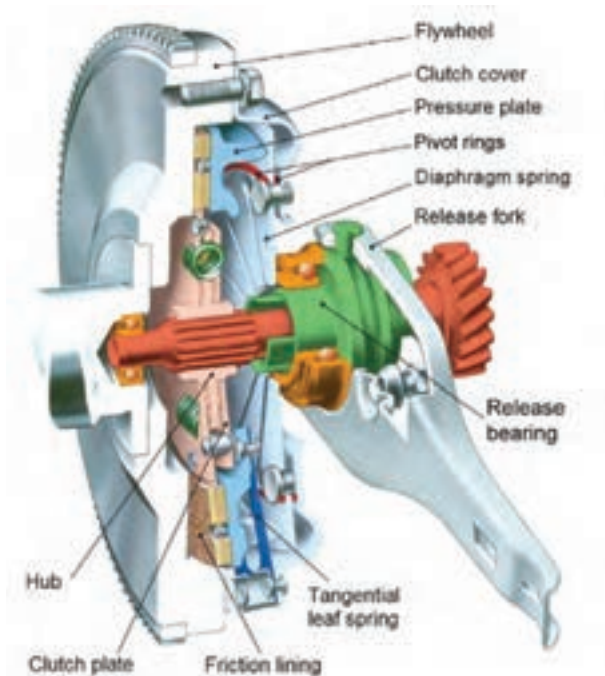


پمپ بنزین برقی



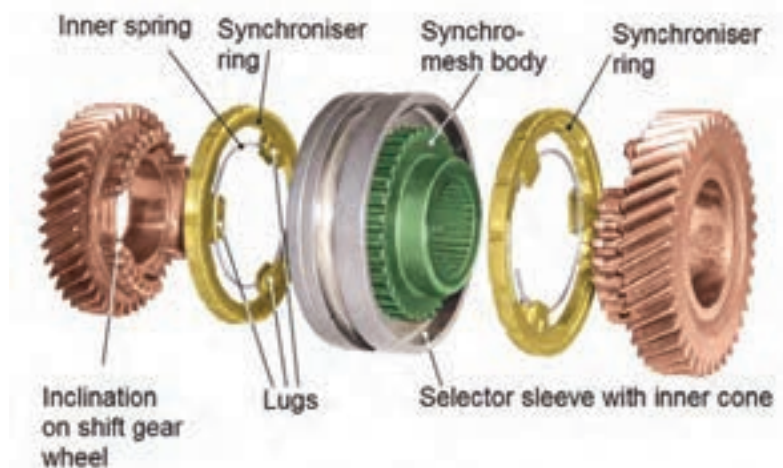
مجموعه انژکتور سیستم بنزینی و سیستم دیزل





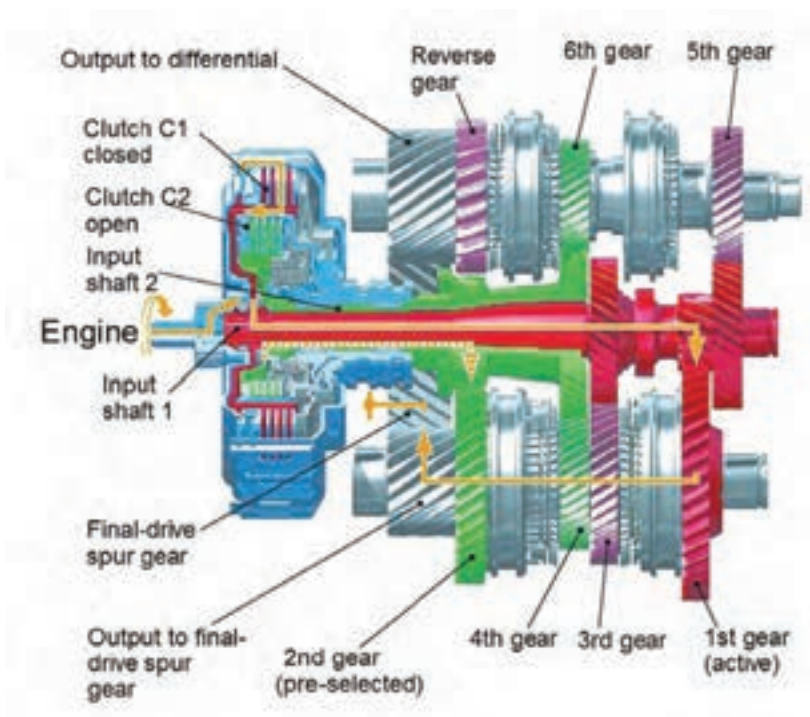
Synchroniser mechanism

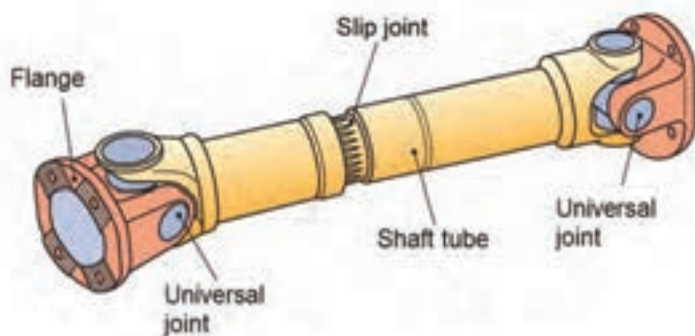
مکانیزم سنکرونیزه جعبه دنده



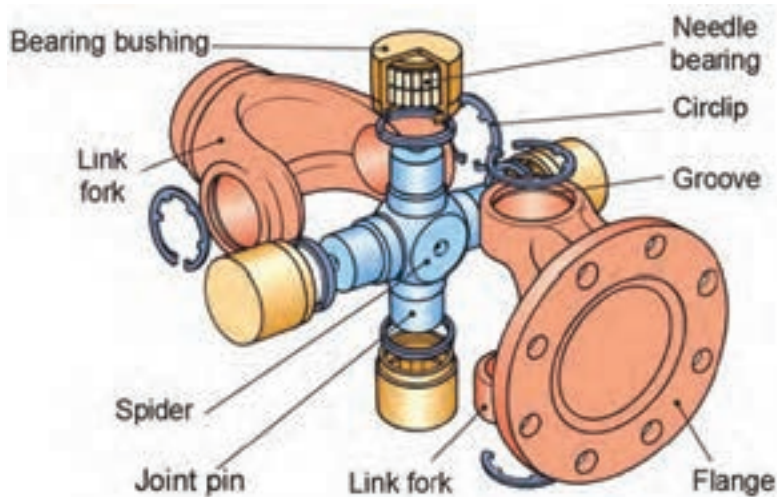
Dual clutch Transmission (DCT)

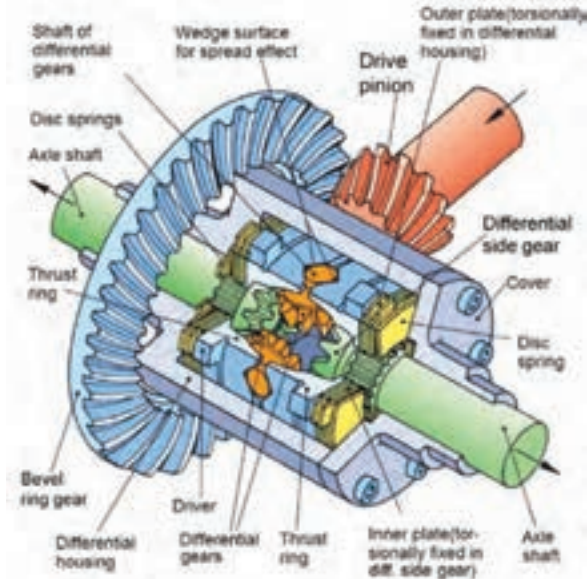
گیربکس دو کلاچه



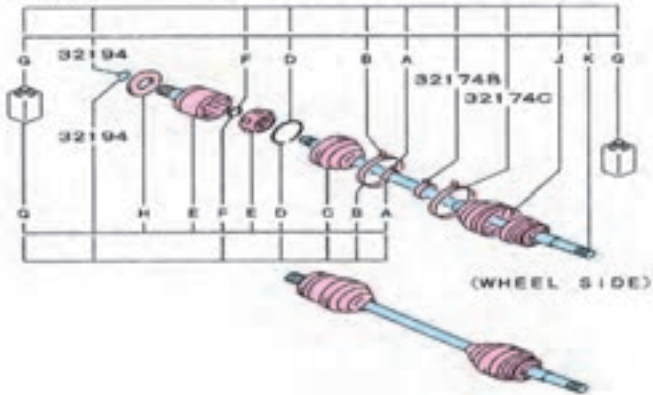


مفصل چهارشاخه‌ای





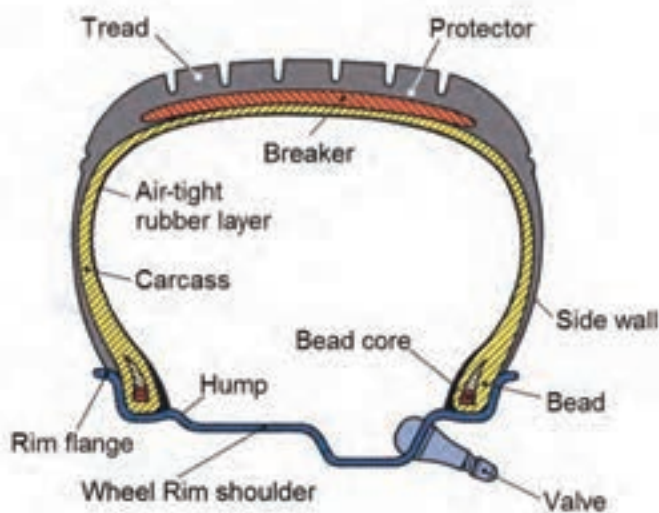
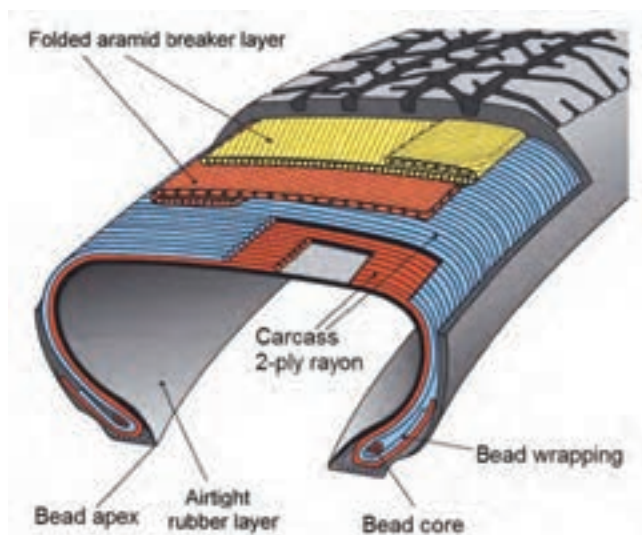
(DIFF SIDE)

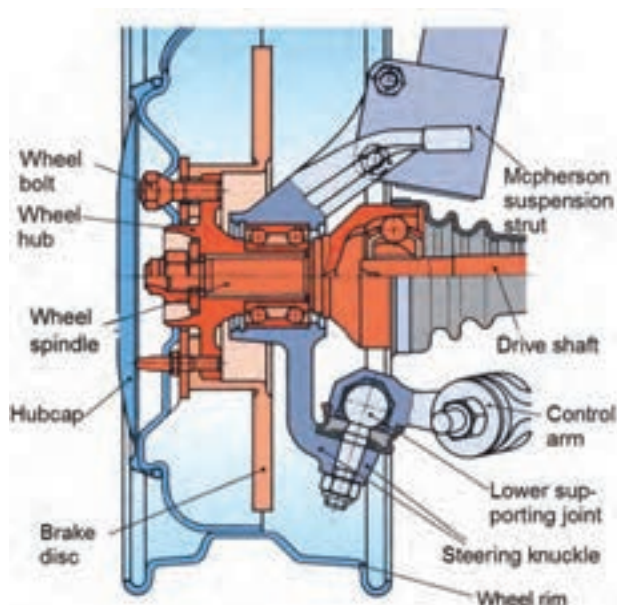


(WHEEL SIDE)

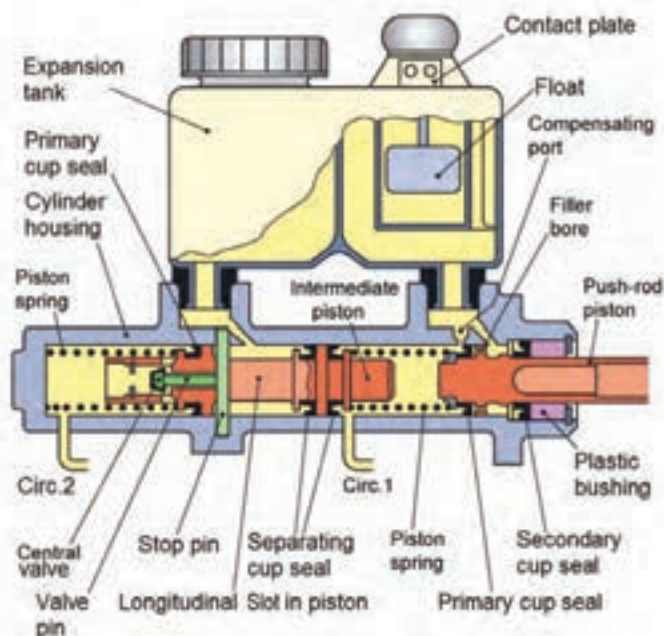
KEY MARK	PARTS NAME	KEY MARK	PARTS NAME
A	BAND. BOOT	H J K	COVER DUST BOOT (BJ) JOINT & SHAFT ASSY (BJ)
B	BAND BOOT		
C	BOOT (DOJ)		
D	CLIP		
E	JOINT ASSY (DOJ)		
F	SNAP RING		
G	GREASE PARCKKAGE		

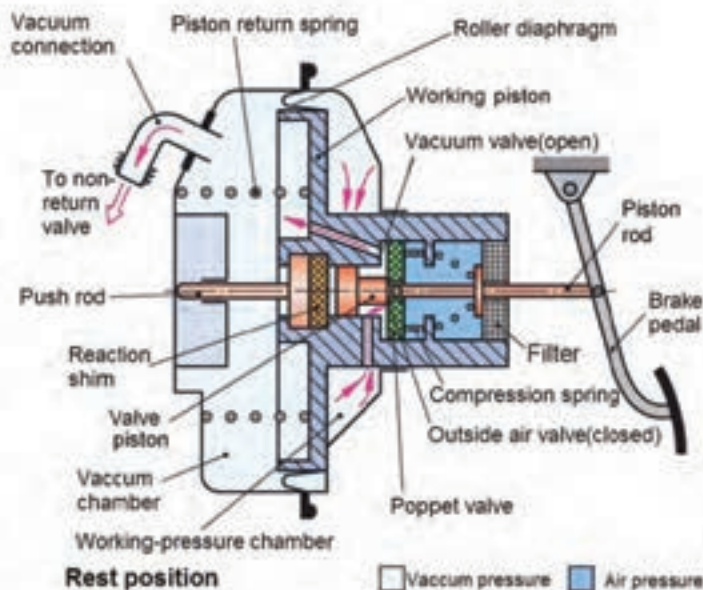
NOTE: ABOVE PARTS WITH KEY MARKS MUST BE SUPPLIED IN KIT.



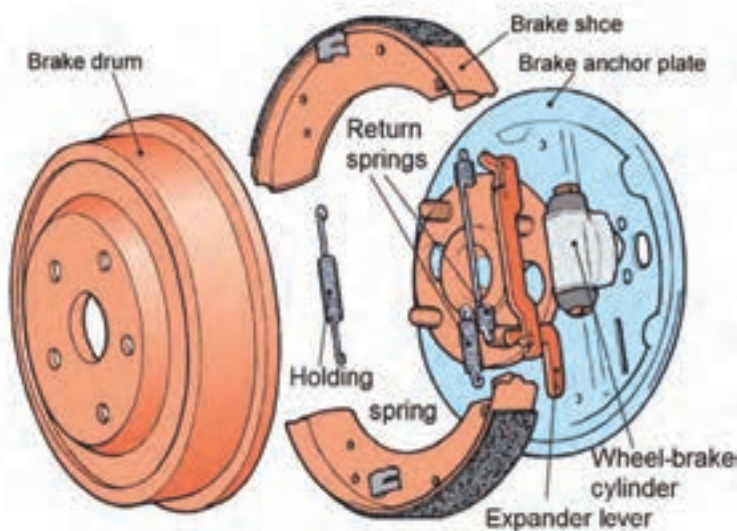


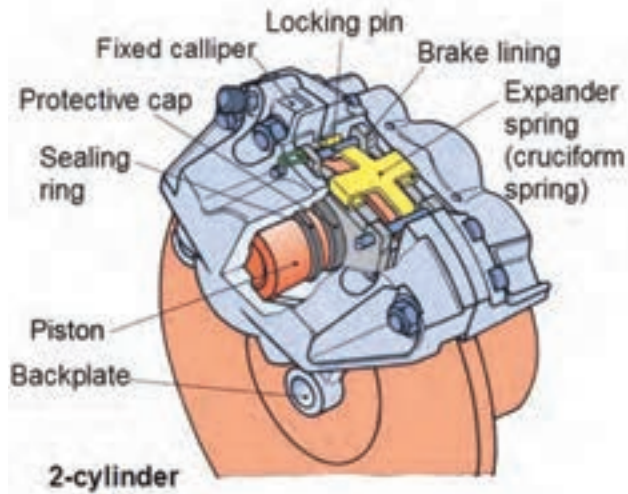
ترمز
سیلندر اصلی



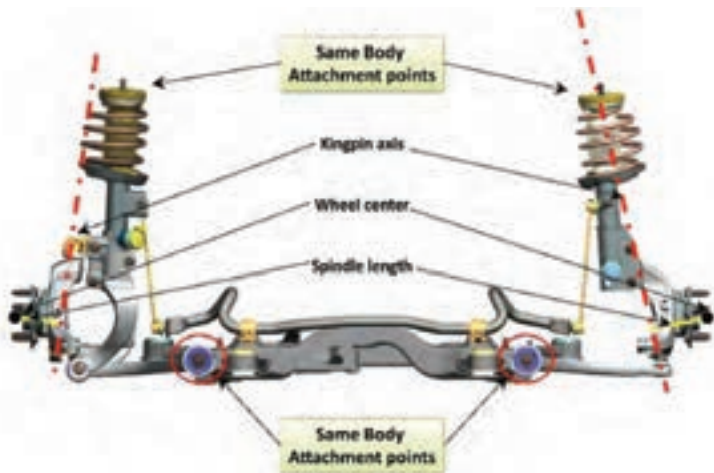


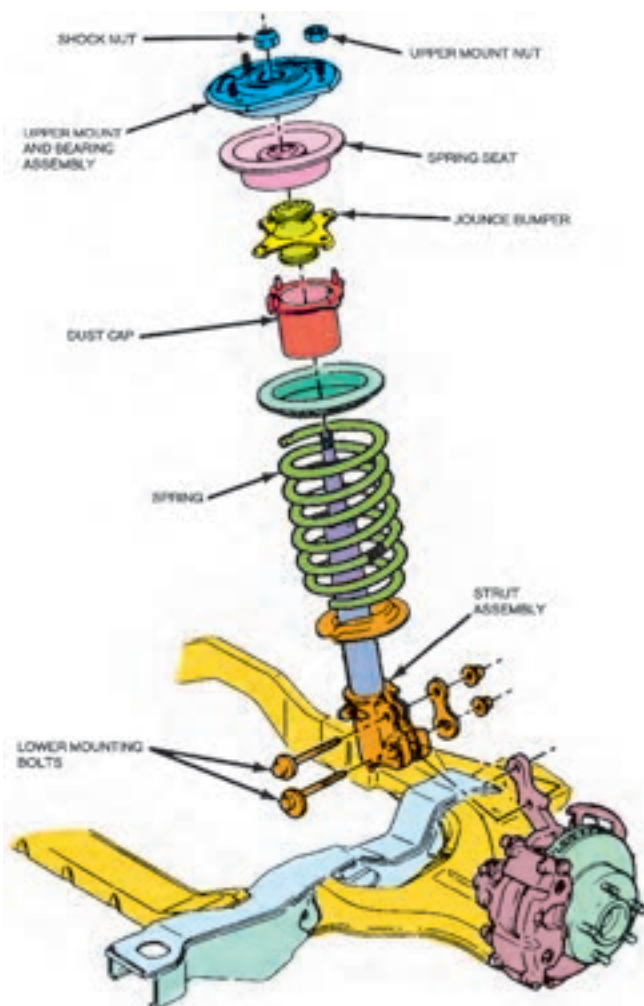
ترمز کفشکی



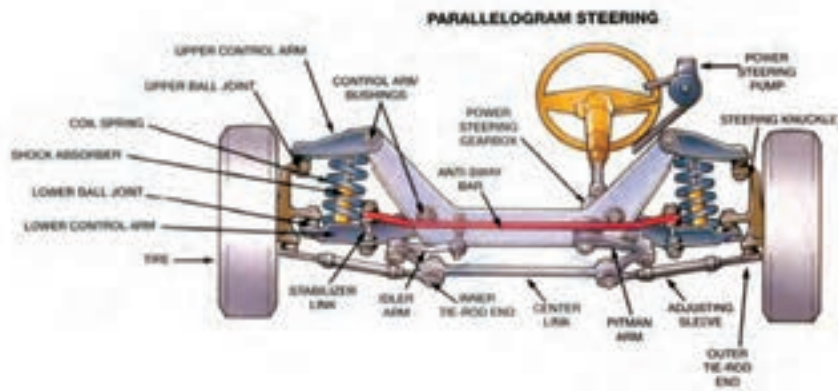


تعليق:
مکانيزم تعليق مک فرسون

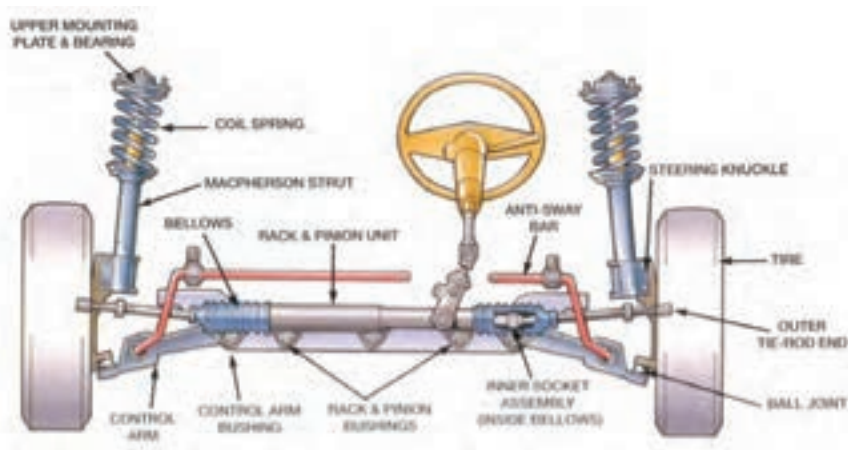




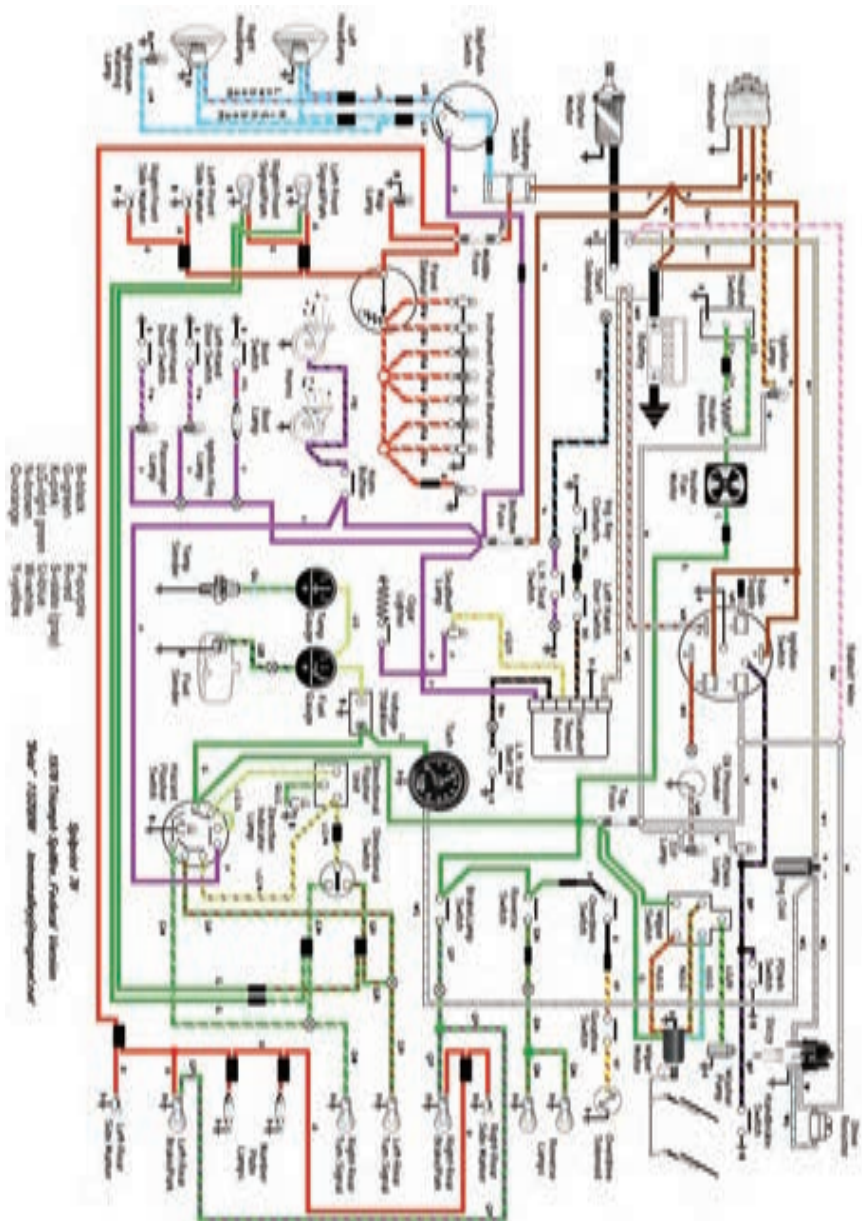
فرمان مکانیزم فرمان با جعبه فرمان ساچمه‌ای



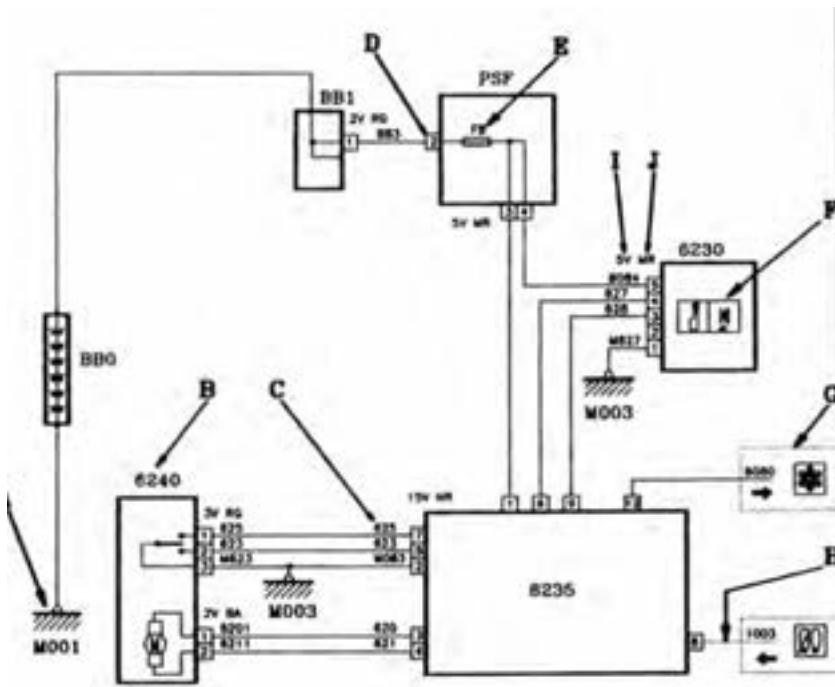
مکانیزم فرمان با جعبه فرمان چرخ دنده شانه‌ای



نمونه‌ای از نقشه مدار الکتریکی خودرو



نمونه‌ای از انواع نقشه‌های الکتریکی
شماتیک دی‌گرام‌ها و روش خواندن آن



A: نشان دهنده منفی (بدنه)

B: شماره قطعه

C: شماره سیم

D: شماره پایه سوکت

E: شماره فیوز

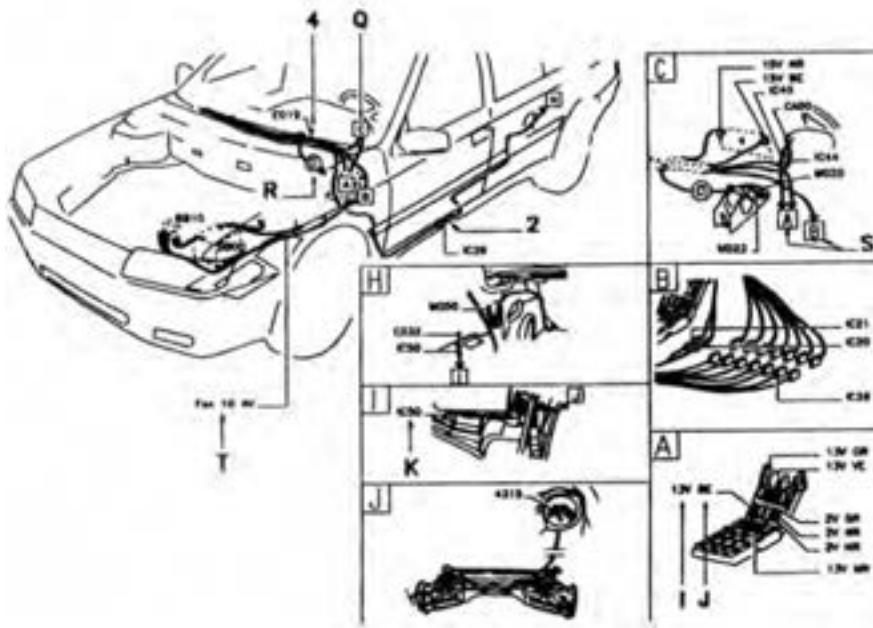
G: نشان دهنده اطلاعات ارسالی به قسمت های دیگر

H: نشان دهنده یک سیم وابسته به تجهیزات خودرو

I: نمایانگر تعداد پایه‌های کانکتور

I: رنگ کانکتور

نقشه محل بستن و روش خواندن آنها



۲: نمایانگر یک اتصال داخلی

۴: نمایانگر یک اتصال

I: نمایانگر تعداد پایه‌های کانکتور

J: رنگ کانکتور

K: شماره اتصال داخلی

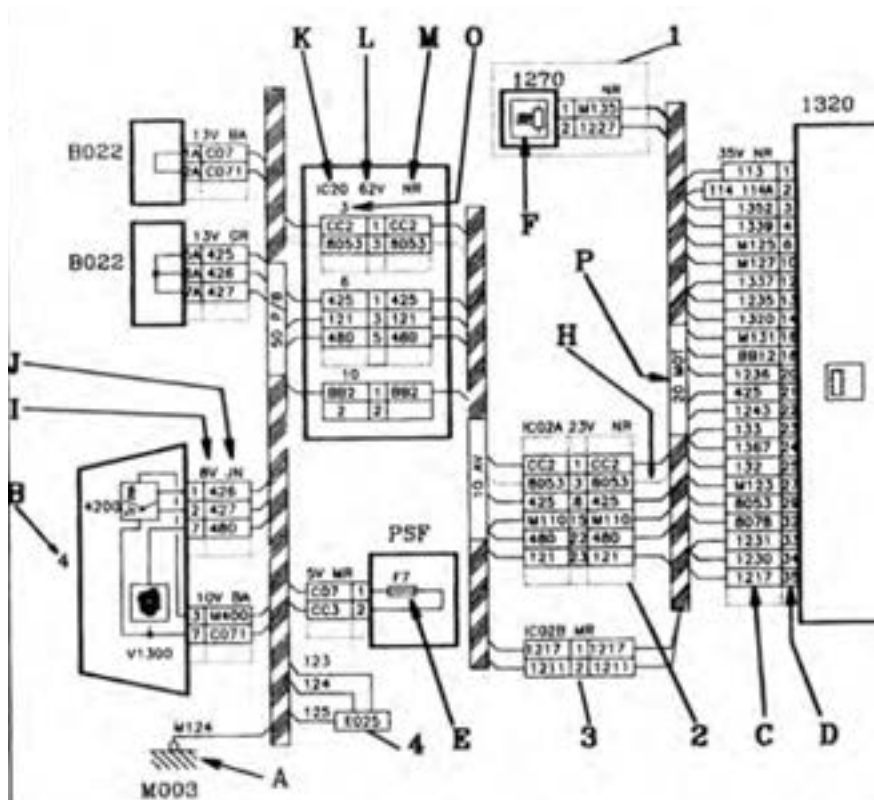
Q: جزئیات را در صفحه نشان‌دهنده‌ها ببینید

R: جزئیات C1 را در پنل C ببینید

S: جزئیات را در پنل‌های مختلف دنبال کنید

T: مشخصات دسته سیم

دیاگرام دسته سیم‌ها و روش خواندن آنها



۱: نمایانگر یک حالت ویژه از یک اتصال وابسته به تجهیزات خودرو

۲: نمایانگر قسمتی از اتصال داخلی

۳: نمایانگر یک اتصال داخلی کامل

۴: نمایانگر یک اتصال

A: نمایانگر یک نقطه منفی (بدنه)

B: شماره قطعه

C: شماره سیم

D: شماره پایه کانکتور

E: شماره فیوز

F: نماد قطعه

H: نمایانگر یک سیم وابسته به تجهیزات خودرو

I: تعداد پایه‌های کانکتور

J: رنگ کانکتور

K: شماره اتصال داخلی

L: تعداد پایه‌های اتصال داخلی

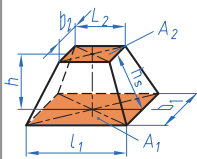
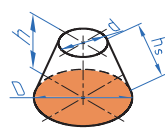
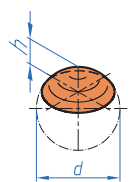
M: رنگ اتصال داخلی

O: شماره مدول

P: مشخصات دسته سیم

فصل ۳

دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات

شکل هندسی	مساحت	حجم
هرم ناقص 		$V = \frac{h}{3} \times (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2})$
مخروط ناقص 	$A_M = (\pi \times h_s) / r \times (D + d)$	$V = \frac{\pi \times h}{12} \times (D^2 + d^2 + D \times d)$
عرق چین، برش وتری کره 	$A_O = \pi \times h \times (r \times d - h)$	$V = \pi \times h^2 \times \left(\frac{d}{r} - \frac{h}{r}\right)$

علائم فرمول، علائم ریاضی

علائم فرمول طبق DIN ۱۳۰۴-۱ (۱۹۹۴-۰۳)

معنی	علائم	معنی	علائم	معنی	علائم
طول، سطح، حجم، زاویه					
زاویه مسطح	α, β, γ	شعاع	r, R	طول	l
زاویه فضایی	Ω	قطر	d, D	عرض	b
طول موج	λ	مساحت، سطح مقطع	A, S	ارتفاع	h
		حجم	V	مسافت	s

مکانیک

مدول برشی، مدول یانگ	G	نیرو	F	جرم	m
ضریب اصطکاک	μ, f	نیروی وزن	F_G, G	جرم طولی (جرم واحد طولی)	m^l
ممان سطحی محوری	W	گشتاور چرخشی	M	جرم سطحی (جرم واحد سطح)	m^n
ممان سطحی محوری درجه ۲	I	گشتاور پیچشی	T	جرم مخصوص	q
کار، انرژی	W, E	گشتاور خمشی	M_b	ممان اینرسی درجه ۲	J
انرژی پتانسیل	W_p, E_p	تنش نرمال	σ	فشار	p
انرژی جنبشی	W_k, E_k	تنش برشی	τ	فشار مطلق	p_{abs}
توان	P	درصد تغییر طول نسبی	ε	فشار هوا، فشار جو	p_{amb}
بازده	η	مدول الاستیسیته	E	فشار نسبی	p_e

زمان

شتاب	a	فرکانس	f, v	زمان، مدت زمان	t
شتاب ثقل آزاد، شتاب جاذبه	g	سرعت	v, u	پریود، مدت زمان تناوب	T
شتاب زاویه‌ای	α	سرعت زاویه‌ای	ω	دوره فرکانس دورانی	n
گذر حجمی، دبی	Q, V, q_v				

الکتریسیته

مقاومت راکتانس	X	اندوکتانس،	L	بار، مقدار الکتریسیته	Q
مقاومت ظاهری	Z	خودالقایی	R	ولتاژ	V, U
زاویه جابه‌جایی فاز	φ	مقاومت	Q	ظرفیت	C
تعداد حلقه	N	مقاومت مخصوص	γ, χ	شدت جریان	I
		قابلیت رسانایی			
		الکتریکی			

علائم فرمول، علائم ریاضی

علائم فرمول

طبق DIN ۱۳۰۴-۱ (۱۹۹۴-۰۳)

معنی	علائم	معنی	علائم	معنی	علائم
گرما					
جریان گرما	Φ, Q	گرما، مقدار گرما	Q	دمای ترمودینامیکی	T, Θ
رسانایی گرما	a	قابلیت رسانایی گرما	λ	اختلاف دما	$\Delta T, \Delta t, \Delta Q$
ظرفیت گرمایی ویژه	c	ضریب انتقال گرما	α	دمای سلسیوس	t, ϑ
قدرت گرمایی ویژه	H_u	ضریب عبور گرما	k	ضریب انبساط حرارتی طولی	α_l, α

نور، تابش الکترومغناطیسی

شدت تابش	I_e	فاصله کانونی	f	شدت روشنایی	E_v
انرژی تابشی	Q_e, W	ضریب شکست	n		

صوت

بلندی صدا	N	سطح فشار صوت	L_p	فشار صوت	p
سطح صوت	L_N	شدت صوت	I	سرعت صوت	c

علائم ریاضی

طبق DIN ۱۳۰۲ (۱۹۹۹-۱۲)

روش خواندن	علائم	روش خواندن	علائم	روش خواندن	علائم
لگاریتم (عمومی)	\log	متناسب	\sim	تقریباً مساوی، گرد، تقریب	\approx
لگاریتم پایه ۱۰	\lg	a به توان x ، توان x	a^x	مطابق است	\triangleq
لگاریتم طبیعی یا نپرین	\ln	پایه a	$\sqrt[a]{\quad}$	و غیره، تا	\dots
(پایه e)		جذر (ریشه دوم)	$\sqrt{\quad}$	بی‌نهایت	∞
عدد آویلر، نپرین (...)	e	ریشه n ام			
سینوس	\sin	قدر مطلق x	$ x $	مساوی	$=$
کسینوس	\cos	عمود بر	\perp	نامساوی	\neq
تانژانت	\tan	موازی است با	\parallel	طبق تعریف مساوی است	$\stackrel{\text{def}}{=}$
کتانژانت	\cot	موازی و هم‌جهت	$\uparrow\uparrow$	کوچکتر از	$<$
پرانتر، کروشه، آکاد باز و بسته	$() , [, \{ , \}$	موازی و مخالف جهت	$\uparrow\downarrow$	کوچکتر از یا مساوی	\leq
	π	زاویه	\angle	بزرگتر از	$>$
عدد پی ($\pi=3,14159$)		مثلث	Δ	بزرگتر از یا مساوی	\geq
		منطبق، همسان	\equiv	جمع، به علاوه	$+$
طول پاره‌خط AB	\overline{AB}	دلتا x	Δx	تفریق، منها	$-$
طول کمان AB	\widehat{AB}	(اختلاف دو مقدار)		ضربدر، ضرب	\times
a پریم، a زگوند	a', a''	درصد	$\%$	تقسیم، بخش بر	$\div, /, :$
a یک، a دو	a_1, a_2	در هزار	$\%$	جمع	\sum

ثابت‌ها و جداول فصل ۱

واحد	نماد	نام لاتین کمیت	کمیت	واحد	نماد	نام لاتین کمیت	کمیت
کیلوگرم بر متر مکعب	ρ	Density	چگالی	متر	L	Length	طول
متر بر ثانیه	V	Velocity	سرعت	کیلوگرم	m	mass	جرم
متر بر متر مجذور ثانیه	A	acceleration	شتاب	ثانیه	t	time	زمان
نیوتن	F	Force	نیرو	کلوین	T	Temperature	دما
نیوتن	W	Weight	وزن	آمپر	I	Current Intensity	جریان الکتریکی
پاسکال	P	Pressure	فشار	اهم	R	Resistance	مقاومت الکتریکی
ژول	Q	Thermal Energy	انرژی حرارتی	ولت	V	Voltage	اختلاف پتانسیل الکتریکی
				مترمربع	A	Area	مساحت
				متر مکعب	V	Volume	حجم

تبدیل واحدهای طول میلی‌متر

میلی‌متر	سانتی‌متر	متر	کیلومتر	اینچ	فوت	یارد	مایل
mm	cm	m	km	in	ft	yd	mi
۱	۰/۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۱	۰/۰۳۹۳۷	۰/۰۰۳۲۸۱	۰/۰۰۱۰۹۴	۶/۲۱e-۰۷
۱۰	۱	۰/۰۱	۰/۰۰۰۰۰۱	۰/۳۹۳۷۰۱	۰/۰۳۲۸۰۸	۰/۰۱۰۹۳۶	۰/۰۰۰۰۰۰۶
۱۰۰۰	۱۰۰	۱	۰/۰۰۱	۳۹/۳۷۰۰۸	۳/۲۸۰۸۴	۱/۰۹۳۶۱۳	۰/۰۰۰۰۶۲۱
۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰	۱	۳۹۳۷۰/۰۸	۳۲۸۰/۸۴	۱۰۹۳/۶۱۳	۰/۶۲۱۳۷۱
۲۵/۴	۲/۵۴	۰/۰۲۵۴	۰/۰۰۰۰۰۲۵	۱	۰/۰۸۳۳۳۳	۰/۰۲۷۷۷۸	۰/۰۰۰۰۰۱۶
۳۰۴/۸	۳۰/۴۸	۰/۳۰۴۸	۰/۰۰۰۰۳۰۵	۱۲	۱	۰/۳۳۳۳۳۳	۰/۰۰۰۰۱۸۹
۹۱۴/۴	۹۱/۴۴	۰/۹۱۴۴	۰/۰۰۰۰۹۱۴	۳۶	۳	۱	۰/۰۰۰۰۵۶۸
۱۶۰۹۳۴۴	۱۶۰۹۳۴/۴	۱۶۰۹/۳۴۴	۱/۶۰۹۳۴۴	۶۳۳۶۰	۵۲۸۰	۱۷۶۰	۱

تبدیل واحدهای سطح

میلی‌متر مربع	سانتی‌متر مربع	متر مربع	اینچ مربع	فوت مربع	یارد مربع
mm ^۲	cm ^۲	m ^۲	in ^۲	ft ^۲	yd ^۲
۱	۰/۰۱	۰/۰۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱۵۵	۰/۰۰۰۰۰۱۱	۰/۰۰۰۰۰۰۱
۱۰۰	۱	۰/۰۰۰۰۱	۰/۱۵۵	۰/۰۰۱۰۷۶	۰/۰۰۰۰۱۲
۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱	۱۵۵۰/۰۰۳	۱۰/۷۶۳۹۱	۱/۱۹۵۹۹
۶۵۴/۱۶	۶/۴۵۱۶	۰/۰۰۰۰۶۴۵	۱	۰/۰۰۶۹۴۴	۰/۰۰۰۰۷۷۲
۹۲۹۰۳	۹۲۹/۰۳۰۴	۰/۰۹۲۹۰۳	۱۴۴	۱	۰/۱۱۱۱۱۱
۸۳۶۱۲۷	۸۳۶۱/۲۷۴	۰/۸۳۶۱۲۷	۱۲۹۶	۹	۱

تبدیل واحدهای حجم

سانتی متر مکعب	متر مکعب	لیتر	اینچ مکعب	فوت مکعب	گالن (us)	گالن (عمومی)	بشکه (نفت)
cm ^۳	m ^۳	ltr	in ^۳	ft ^۳	US gal	Imp. gal	US brl
۱	۰/۰۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۶۱۰۲۴	۰/۰۰۰۰۰۳۵	۰/۰۰۰۰۲۶۴	۰/۰۰۰۰۲۲	۰/۰۰۰۰۰۰۶
۱۰۰۰۰۰۰	۱	۱۰۰۰	۶۱۰۲۴	۳۵	۲۶۴	۲۲۰	۶/۲۹
۱۰۰۰	۰/۰۰۱	۱	۶۱	۰/۰۳۵	۰/۲۶۴۲۰۱	۰/۲۲	۰/۰۰۰۶۲۹
۱۶/۴	۰/۰۰۰۰۰۱۶	۰/۰۱۶۳۸۷	۱	۰/۰۰۰۰۵۷۹	۰/۰۰۰۴۳۲۹	۰/۰۰۰۳۶۰۵	۰/۰۰۰۰۱۰۳
۲۸۳۱۷	۰/۰۲۸۳۱۷	۲۸/۳۱۶۸۵	۱۷۲۸	۱	۷/۴۸۱۳۳۳	۶/۲۲۹۷۱۲	۰/۱۷۸۱۲۷
۳۷۸۵	۰/۰۰۰۳۷۸۵	۳/۷۹	۲۳۱	۰/۱۳	۱	۰/۸۳۲۷۰۱	۰/۰۲۳۸۱
۴۵۴۵	۰/۰۰۰۴۵۴۵	۴/۵۵	۲۷۷	۰/۱۶	۱/۲۰	۱	۰/۰۲۵۹۳
۱۵۸۹۷۰	۰/۱۵۹۷	۱۵۹	۹۷۰۱	۶	۴۲	۳۵	۱

تبدیل واحدهای وزن

گرم	کیلوگرم	تن متریک	تن کوچک	تن بزرگ	پوند	اونس
g	kg	tonne	shton	Lton	lb	oz
۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۰۱	۹/۸۴e-۰۷	۰/۰۰۰۲۲۰۵	۰/۰۳۵۲۷۳
۱۰۰۰	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱۱۰۲	۰/۰۰۰۰۹۸۴	۲/۲۰۴۵۸۶	۳۵/۲۷۳۳۷
۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰	۱	۱/۱۰۲۲۹۳	۰/۹۸۴۲۵۲	۲۲۰۴/۵۸۶	۳۵۲۷۳/۳۷
۹۰۷۲۰۰	۹۰۷/۲	۰/۹۰۷۲	۱	۰/۸۹۲۹۱۳	۲۰۰۰	۳۲۰۰۰
۱۰۱۶۰۰۰	۱۰۱۶	۰/۰۱۶	۱/۱۱۹۹۲۹	۱	۲۲۳۹/۸۵۹	۳۵۸۳۷/۷۴
۴۵۳/۶	۰/۴۵۳۶	۰/۰۰۰۰۴۵۴	۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۰۰۰۴۴۶	۱	۱۶
۲۸	۰/۰۲۸۳۵	۰/۰۰۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۰۰۳۱	۰/۰۰۰۰۰۲۸	۰/۰۶۲۵	۱

جدول تبدیل فشار بالا

بار	پوند / اینچ مربع	کیلو پاسکال	مگا پاسکال	کیلوگرم نیرو / سانتی متر مربع	میلی متر جیوه	اتمسفر
bar	psi	kPa	MPa	kgf/ cm ^۲	mm Hg	atm
۱	۱۴/۵۰۳۲۶	۱۰۰	۰/۱	۱/۰۱۹۶۸	۷۵۰/۰۱۸۸	۰/۹۸۷۱۶۷
۰/۰۶۸۹۵	۱	۶/۸۹۵	۰/۰۰۶۸۹۵	۰/۰۷۰۳۰۷	۵۱/۷۱۳۷۹	۰/۰۶۸۰۶۵
۰/۰۱	۰/۱۴۵۰	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۰۲۰	۷/۵۰۰۲	۰/۰۰۹۸۷
۱۰	۱۴۵/۰۳	۱۰۰۰	۱	۱۰/۱۹۷	۷۵۰۰/۲	۹/۸۷۱۷
۰/۹۸۰۷	۱۴/۲۲۳۳۵	۹۸/۰۷	۰/۰۹۸۰۷	۱	۷۳۵/۵۴۳۴	۰/۹۶۸۱۱۵
۰/۰۰۱۳۳۳	۰/۰۱۹۳۳۷	۰/۱۳۳۳۳	۰/۰۰۰۱۳۳	۰/۰۰۰۱۳۶	۱	۰/۰۰۰۱۳۱۶
۱/۰۱۳	۱۴/۶۹۱۸۱	۱۰۱/۳	۰/۱۰۱۳	۱/۰۳۲۹۳۶	۷۵۹/۷۶۹	۱

جدول تبدیل فشار پایین

متر آب	فوت آب	سانتی متر جیوه	اینچ جیوه	اینچ آب	پاسکال
mH _۲ O	ftH _۲ O	cmHg	inHg	inH _۲ O	Pa
۱	۳/۲۸۰۶۹۶	۷/۳۵۶۳۳۹	۲/۸۹۶۰۴۳	۳۹/۳۶۵۷۲	۹۸۰۶
۰/۳۰۴۸۱۳	۱	۲/۲۴۲۳۱۱	۰/۸۸۲۷۵۳	۱۱/۹۹۹۲	۲۹۸۹
۰/۱۳۵۹۳۷	۰/۴۴۵۹۶۹	۱	۰/۳۹۳۶۸	۵/۳۵۱۲۶۵	۱۳۳۳
۰/۳۴۵۲۹۹	۱/۱۳۲۸۲	۲/۵۴۰۱۳۵	۱	۱۳/۵۹۲۹۳	۳۳۸۶
۰/۰۲۵۴۰۳	۰/۰۸۳۳۳۹	۰/۱۸۶۸۷۲	۰/۰۷۳۵۶۸	۱	۲۴۹/۱
۰/۰۰۰۱۰۲	۰/۰۰۰۰۳۳۵	۰/۰۰۰۰۷۵	۰/۰۰۰۰۲۹۵	۰/۰۰۴۰۱۴	۱

جدول تبدیل سرعت

ثانیه / متر	دقیقه / متر	ساعت / کیلومتر	ثانیه / فوت	دقیقه / فوت	ساعت / مایل
m/s	m/min	km/h	ft/s	ft/min	mi/h
۱	۵۹/۹۸۸	۳/۵۹۹۷۱۲	۳/۲۸۰۸۴	۱۹۶/۸۵۰۴	۲/۲۳۷۱۳۶
۰/۰۱۶۶۷	۱	۰/۰۶۰۰۰۷	۰/۰۵۴۶۹۲	۳/۲۱۴۹۶	۰/۰۳۷۲۹۳
۰/۲۷۷۸	۱۶/۶۶۴۶۷	۱	۰/۹۱۱۴۱۷	۵۴/۶۸۵۰۴	۰/۶۲۱۴۷۷
۰/۳۰۴۸	۱۸/۲۸۴۳۴	۱/۰۹۷۱۹۲	۱	۶۰	۰/۶۸۱۸۷۹
۰/۰۰۵۰۸	۰/۳۰۴۷۳۹	۰/۰۱۸۲۸۷	۰/۰۱۶۶۶۷	۱	۰/۰۱۱۳۶۵
۰/۴۴۷	۶۸/۸۱۴۶۴	۱/۶۰۹۰۷۱	۱/۴۶۶۵۳۵	۸۷/۹۹۲۱۳	۱

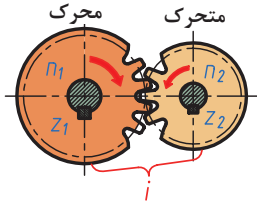
جدول تبدیل گشتاور

نیوتن متر	کیلوگرم متر	فوت پوند	اینچ پوند
Nm	kgfm	ftlb	inlb
۱	۰/۱۰۱۹۷۲	۰/۷۳۷۵۶۱	۸/۸۵۰۷۳۲
۹/۸۰۶۶۵	۱	۷/۲۳۳۰۰۳	۸۶/۷۹۶۰۳
۱/۳۵۵۸۲	۰/۱۳۸۲۵۵	۱	۱۲
۰/۱۱۲۹۸۵	۰/۰۱۱۵۲۱	۰/۰۸۳۳۳۳	۱

سیستم انتقال قدرت

سیستم انتقال قدرت چرخ دنده‌ای

انتقال قدرت ساده



Z_1, Z_2, Z_3 تعداد دندانه
 n_1, n_2, n_3 دور
 Z_4, Z_5, Z_6 تعداد دندانه
 n_4, n_5, n_6 دور
 n_a دور اولین چرخ دنده
 n_e دور آخرین چرخ دنده
 i نسبت انتقال کل
 i_1, i_2, i_3, \dots نسبت انتقال تکی

فرمول انتقال

$$n_1 \cdot Z_1 = n_2 \cdot Z_2$$

نسبت انتقال

$$i = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{n_a}{n_e}$$

نسبت انتقال کلی

$$i = \frac{Z_2 \cdot Z_4 \cdot Z_6 \dots}{Z_1 \cdot Z_3 \cdot Z_5 \dots}$$

$$i = i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 \dots$$

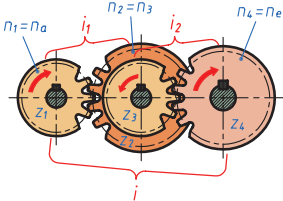
مثال:

$$Z_1 = ?; n_2 = ?; Z_2 = 24; n_1 = 1800 \text{ /min}; i = 0,4$$

$$n_2 = \frac{n_1}{i} = \frac{1800 \text{ /min}}{0,4} = 4500 \text{ /min}$$

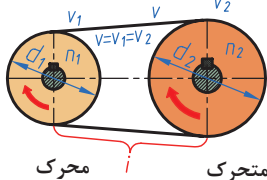
$$Z_1 = \frac{n_2 \cdot Z_2}{n_1} = \frac{4500 \text{ /min} \cdot 24}{1800 \text{ /min}} = 60$$

انتقال قدرت مرکب



سیستم انتقال قدرت تسمه‌ای

انتقال قدرت ساده



d_1, d_2, d_3 قطر
 n_1, n_2, n_3 دور
 d_4, d_5, d_6 قطر
 n_4, n_5, n_6 دور
 n_a دور اولین پولی
 n_e دور آخرین پولی
 i نسبت انتقال کل
 i_1, i_2, i_3, \dots نسبت انتقال تکی
 v, v_1, v_2 سرعت محیطی

سرعت

$$v = v_1 = v_2$$

فرمول انتقال

$$n_1 \cdot d_1 = n_2 \cdot d_2$$

نسبت انتقال

$$i = \frac{d_2}{d_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{n_a}{n_e}$$

نسبت انتقال کلی

$$i = \frac{d_2 \cdot d_4 \cdot d_6 \dots}{d_1 \cdot d_3 \cdot d_5 \dots}$$

$$i = i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 \dots$$

مثال:

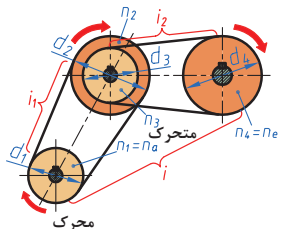
$$d_1 = ?; i = ?; d_1 = 240 \text{ mm}; n_2 = 400 \text{ /min};$$

$$n_1 = 600 \text{ /min}$$

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{600 \text{ /min}}{400 \text{ /min}} = \frac{1,5}{1}$$

$$d_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{n_2} = \frac{600 \text{ /min} \cdot 240 \text{ mm}}{400 \text{ /min}} = 360 \text{ mm}$$

انتقال قدرت مرکب



سیستم انتقال قدرت حلزونی

	Z_1 تعداد راه (یا نخ) حلزون n_1 دور حلزون Z_2 تعداد دندانه چرخ حلزون n_2 دور چرخ حلزون i نسبت انتقال	فرمول انتقال $n_1 \cdot Z_1 = n_2 \cdot Z_2$
	نسبت انتقال $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$	مثال:
	$n_2 = ?; Z_1 = 3; n_1 = 1500 \text{ rpm}; i = 25$ $n_2 = \frac{n_1}{i} = \frac{1500 \text{ rpm}}{25} = 60 \text{ rpm}$	

محاسبات مربوط به جابه‌جایی، حجم و نسبت تراکم از روابط بیان‌شده در جدول زیر حاصل می‌گردند.

$A = \frac{\pi \times D^2}{4}$	$D = \text{قطر سیلندر (قطر پیستون)}$ $A = \text{سطح سیلندر (سطح پیستون)}$ $S = \text{کورس پیستون (ارتفاع مفید سیلندر)}$ $V_s = \text{حجم سیلندر}$	$V_E = \text{حجم موتور}$ $K = \text{تعداد سیلندر}$ $V_c = \text{حجم اتاق احتراق}$ $R_c = \text{نسبت تراکم}$
$V_s = A \times S$ $V_E = V_s \times K$ $R_c = \frac{V_s + V_c}{V_c}$		

کار پیستون

نیروی ایجاد شده روی پیستون در کورس جابجایی پیستون را کار پیستون گویند که با آزاد شدن نیروی شیمیایی سوخت در مرحله کار یا انفجار ایجاد می‌شود. از این رو پیستون تحت این نیروی فشاری زیاد حرکت می‌کند.

$W = F_m \cdot S = P_m \cdot A \cdot S$	W : کار پیستون بر حسب ژول
	A : سطح مقطع پیستون بر حسب (m^2)
	S : کورس پیستون بر حسب (m)
	F_m : نیروی متوسط روی سطح پیستون بر حسب (N)
	P_m : فشار متوسط احتراق بر حسب (N/m^2)

گشتاور موتور

گشتاور موتور به روشی ساده عبارت است از حاصل ضرب نیروی متوسط پیستون در فاصله عمودی شعاع میل لنگ به دست می آید.

$M = F_m \cdot R$	<p>M: گشتاور موتور بر حسب (N.M)</p> <p>F_m: نیروی وارد به سطح پیستون (N)</p> <p>R: شعاع میل لنگ</p>
-------------------	--

توان تئوری موتور

از حاصل ضرب نیروی متوسط پیستون در سرعت متوسط آن توان تئوری موتور به دست می آید که می توان از رابطه زیر به دست آورد.

$$P_i (\text{ps}) = \frac{F \times V \times K}{75} = \frac{P_m \times A \times s \times n \times K}{75 \times 60}$$

P_i : توان تئوری موتور بر حسب (ps)
 P_m : فشار متوسط احتراق (kg/cm^2)
 V : سرعت متوسط پیستون (m/s)
 K : تعداد سیلندر

$$P_i (\text{KW}) = \frac{P_m \times A \times s \times n \times K}{60000}$$

P_i : توان تئوری موتور بر حسب (KW)
 P_m : فشار متوسط احتراق (N/cm^2)
 K : تعداد سیلندر

مقدار توانی که از طریق فلاپیول به سیستم انتقال قدرت منتقل می شود را توان مفید یا توان خروجی موتور گویند. این توان با استفاده از دستگاه دینامومتر قابل اندازه گیری است. با اندازه گیری گشتاور خروجی از فلاپیول در دور معینی می توان توان مفید را مطابق رابطه زیر محاسبه کرد.

$$P_e = \frac{M \times n}{9546} \quad \begin{array}{l} P_e = \text{توان مفید موتور (Ps) اسب بخار} \\ M = \text{گشتاور موتور بر حسب (kg.m)} \\ n = \text{دور موتور (دور بر دقیقه)} \end{array}$$

$$P_e = \frac{M \times n}{9550} \quad \begin{array}{l} P_e = \text{توان مفید موتور بر حسب (kW)} \\ M = \text{گشتاور موتور بر حسب (N.m)} \\ n = \text{دور موتور (دور بر دقیقه)} \end{array}$$

راندمان حجمی موتور:

معمولاً سیلندرهای موتور به طور کامل از هوا و سوخت پر نمی شوند. برخی از دلایل مهم پر نشدن سیلندرهای موتور از هوا و سوخت در زمان مکش عبارت اند از: کوچک بودن مجرای ورودی سوخت و هوا، کم بودن زمان مکش، لقی سوپاپ ها

راندمان حجمی عبارت است از: نسبت جرم گاز پر شده در سیلندر در شرایط عملی به جرم هوا و سوختی که در شرایط تئوری حجم سیلندر را پر می کند.

$$\eta_v = \frac{\text{حجم گاز پر شده در سیلندر در حالت عملی}}{\text{حجم گاز پر شده در سیلندر در حالت تئوری}} \times 100 \quad \eta_v = \text{راندمان حجمی موتور}$$

راندمان مکانیکی موتور

راندمان مکانیکی موتور مطابق معادله زیر، نسبت توان خروجی به توان تئوری موتور است.

$$\eta_m = \frac{\text{توان خروجی موتور}}{\text{توان تئوری موتور}} \times 100 \quad \eta_m = \text{راندمان مکانیکی موتور}$$

<p>روابط مربوط به محاسبات حرارتی موتور</p> $Q = m \times CV$ $Q = V \times \rho \times CV$ $\% \eta_{\circ \circ} = \eta_e + \eta_w + \eta_{ex} + \eta_a$	<p>روابط مربوط به محاسبات مسافت، کار و توان ترمز</p> $a = \frac{v - v_o}{t} \Rightarrow t = \frac{v - v_o}{a}$ $v^r - v_o^r = r \times a \times s$ $S_R = V_o \times t_R$ $S_T = S + S_R$ $W_{Br} = F \times S$ $W_{Br} = \frac{1}{r} m (V^r - V_o^r)$ $\frac{1}{r} m (V^r - V_o^r) = F \times S$ $P_{Br} = \frac{W_{Br}}{t}$
<p>روابط مربوط به محاسبه جرم و حجم مایع خنک کننده موتور</p> $\bar{V} = \frac{V_w}{n}$ $= \frac{Q_w}{n \times \rho_w \times CP \times \Delta t}$	<p>روابط مربوط به نیروی مقاوم در برابر حرکت</p> $FR = F_{Rf} \pm F_{ar} \pm F_{sl}$ $F_{Rf} = K \times W$ <p>در جاده مسطح</p> $F_{Rf} = K \times W \times \cos \alpha$ <p>در جاده شیب دار</p> $F_{ar} = 0.04 \lambda \times C_W \times A \times v^r$ $v' = v \pm v_w$ $A = B \times H$ $F_{sl} = w \times \sin \alpha$ $F_a = w \times z$ $F_{pl} = F_R + F_a$ $P_m = P_{pl}$ $P_{pl} = P_c \times \eta_r$ $P_{pl} = V \times F_m \times V_m \times \eta_r$ $F_{pl} = \frac{M_m \times i_T \times \eta_r}{r}$
<p>محاسبات کلاچ</p> <p>فاصله تا تکیه گاه (اول) $F \times L$</p> <p>فاصله تا تکیه گاه (اول) $F_1 \times L_1$</p> $F_f = f_c \times r k \times \mu$ $M_f = F_f \times R_m$	
<p>روابط سرعت خودرو</p> $V_{m/s} = D_s \times \pi \times n_{pl}$ $V_{m/s} = \frac{D \times \pi \times n_{pl}}{60}$ $V(km/hr) = \frac{D_D \times \pi \times n_{pl} \times r}{60}$	

جدول ۱۲-۳- مقاومت قطعات در بارگذاری های مختلف

نوع بارگذاری	تنش در قطعه	حداکثر جا به جایی در قطعه
کششی	$= \frac{\text{تنش کششی در بارگذاری کششی}}{\frac{\text{نیروی کششی}}{\text{سطح مقطع}}}$	$= \frac{\text{حداکثر جابه جایی در بارگذاری کششی}}{\frac{\text{نیروی}}{\text{طول}}}$ $= \frac{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}{\text{نیروی کششی}}$
فشاری	$= \frac{\text{تنش فشاری در بارگذاری فشاری}}{\frac{\text{نیروی فشاری}}{\text{سطح مقطع}}}$	$= \frac{\text{حداکثر جابه جایی در بارگذاری فشاری}}{\frac{\text{نیروی}}{\text{طول}}}$ $= \frac{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}{\text{نیروی فشاری}}$
برشی	$= \frac{\text{تنش برشی در بارگذاری برشی}}{\frac{\text{نیروی برشی}}{\text{سطح مقطع}}}$	---
خمشی	$= \frac{\text{حداکثر تنش قطعه بارگذاری خمشی}}{\frac{\text{طول} \times \text{نیروی}}{\text{ممان اینرسی}}}$	$= \frac{\text{حداکثر جابه جایی در خمش}}{\frac{\text{نیروی} \times \text{طول}^3}{\text{سفتی جنس} \times \text{ممان اینرسی}}}$
پیچشی	$= \frac{\text{حداکثر تنش قطعه هنگام پیچش}}{\frac{\text{گشتاور پیچشی}}{\text{ممان اینرسی قطبی}}}$	$= \frac{\text{حداکثر جابه جایی زاویه در پیچش}}{\frac{\text{طول} \times \text{گشتاور پیچشی}}{\text{سفتی برشی جنس} \times \text{ممان اینرسی قطبی}}}$
مقایسه استحکام و سفتی مواد مختلف معمولی	استحکام فولاد > استحکام مس < استحکام آلومینیم	سفتی فولاد > سفتی مس < سفتی آلومینیم
به چه شرطی مقاومت قطعه بالا می رود:	۱- استحکام قطعه زمانی بالا می رود که: ۱- استحکام جنس قطعه بیشتر باشد. ۲- در برابر نیروی یکسان تنش در قطعه کمتر باشد.	سفتی قطعه زمانی بالا می رود که: ۱- سفتی جنس قطعه بیشتر باشد. ۲- در برابر نیروی یکسان جابه جایی در قطعه کمتر باشد.
<div>  <p>ممان اینرسی سطح مقطع حول محور افقی به ترتیب، شکل الف از همه بیشتر است.</p> </div>		

جدول تأثیر عناصر مختلف روی خواص فولادها

نوع فولاد	کاهش می دهد	افزایش می دهد	عناصر	
فولادهای آلیژی	نقطه ذوب، سمجی، انبساط، جوشکاری و کوره کاری	استحکام، سختی، قابلیت آبکاری	کربن	غیر فلزی
	قابلیت جوشکاری	الاستیسیت، استحکام، قابلیت آبکاری عمقی، سختی در حالت گرم، مقاومت در مقابل خوردگی، جدا شدن گرافیت در چدن خاکستری	سیلیسیم	
	انبساط، استحکام در مقابل ضربه	سیلان، شکنندگی در حالت سرد، استحکام در حالت گرم	فسفر	
	استحکام در مقابل ضربه	شکنندگی براده، غلظت در حالت مذاب، شکنندگی در حالت گداخته بودن	گوگرد	
فولادهای آلیژی	قابلیت براده برداری، جدا شدن گرافیت در چدن خاکستری	قابلیت آبکاری عمقی، استحکام، استحکام در مقابل ضربه، استحکام در مقابل ساییدگی	منگنز	فلزات
	انبساط حرارتی	سمجی، استحکام، مقاومت در مقابل خوردگی، مقاومت الکتریکی، دوام در حرارت های بالا، قابلیت آبکاری عمقی	نیکل	
	انبساط (به مقدار کم)	سختی، استحکام، استحکام در حالت گرم، درجه حرارت آبکاری، دوام برندگی، استحکام در مقابل ساییدگی، مقاومت در مقابل خوردگی	کرم	
	حساسیت در مقابل حرارت های بالا	دوام، سختی، سمجی، استحکام در حالت گرم	وانادیم	
	انبساط، قابلیت کوره کاری	سختی، استحکام در حالت گرم، دوام	مولیبدن	
	سمجی، حساسیت در مقابل حرارت های بالا	سختی، دوام برندگی، استحکام در حالت گرم	کبالت	
	انبساط (به مقدار کم)	سختی، استحکام، مقاومت در مقابل خوردگی، درجه حرارت آبکاری، استحکام در حالت گرم، دوام در حرارت های بالا، دوام برندگی	ولفرام (تنگستن)	

انواع خودرو از نظر شکل و بدنه



(ب) خودروی هاچ بک



(الف) خودروی سالون یا سدان



(ت) خودروی کوپه



(پ) خودروی تاج بک



(ج) خودروی فست بک



(ث) خودروی کروکی



(ح) خودروی ورزشی (SUV)



(چ) خودروی لیموزین



(د) خودروی ون



(خ) خودروی چندمنظوره (ام‌پی‌وی)



(ر) خودروی تجاری سبک



(ذ) خودروی استیشن

انواع یاتاقان‌ها



بلبرینگ



رولبرینگ



یاتاقان کف گرد



بوش ساده

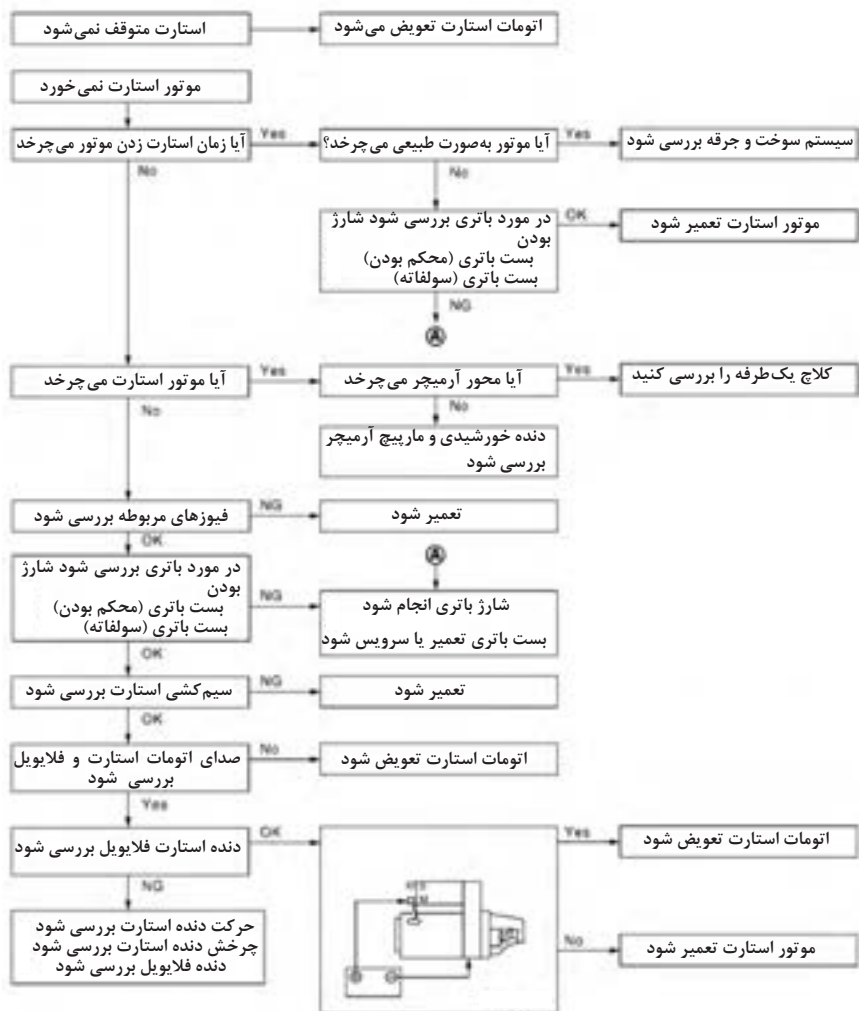


یاتاقان بوشی

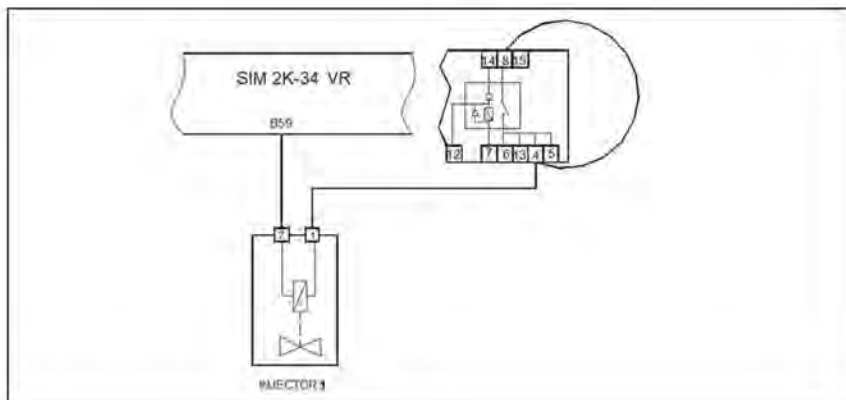
همان‌طور که در کتاب سرویس و نگهداری خودرو سواری اشاره شد، عیب‌یابی دارای شیوه و رویه می‌باشد. عموماً بخش خدمات پس از فروش شرکت‌های تولیدکننده جهت سهولت و سرعت، تعمیرکاران راهنمای عیب‌یابی بخش‌های مختلف خودرو را به‌صورت اطلاعیه فنی یا راهنمای تعمیرات و عیب‌یابی منتشر می‌کنند. آنچه در ادامه می‌آید، چند نمونه از این نوع نمودارها و جداول عیب‌یابی که مربوط به سیستم‌های مختلف خودرو است را نشان می‌دهد.

توجه: نمودارهای عیب‌یابی عموماً با توجه به نوع خاص خودرو و عیوب متداول در آن خودرو طراحی می‌شوند و ممکن است برای سایر خودروها عمومیت نداشته باشند.

فلوجارت عیب یابی سیستم استارت



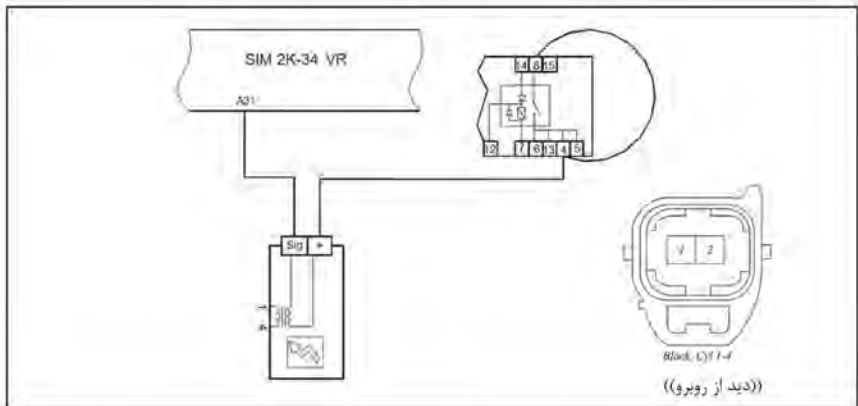
عیب یابی سیستم انژکتوری (انژکتور) نوعی خودرو



انژکتور ۱

ردیف	بررسی	اقدام
۱	ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینالهای ۴ و ۸ کانکتور رله اصلی را بهم متصل کنید. حال BOB را وصل کنید. با استفاده از یک سیم ترمینالهای B28 و B59 مربوط به BOB را بهم متصل کنید تا انژکتور فعال شود.	
۲	آیا انژکتور ۱ کار می کند؟	بله اگر ECU را عوض کرده و دوباره تست کنید. اگر مشکل حل نشد به مرحله ۳ بروید.
		خیر به مرحله ۳ بروید.
۳	انژکتور را از کانکتور مربوطه جدا کرده و با استفاده از اهم متر مقاومت بین ترمینالهای آن را بگیرید.	
۴	آیا مقدار مقاومت بین ۱۱.۴ الی ۱۲.۶ قرار دارد؟	بله اتصالات سیمها را چک کنید تا جایی قطعی و یا اتصال کوتاه وجود نداشته باشد.
		خیر انژکتور را عوض کنید و دوباره مراحل بالا را انجام دهید. اگر مشکل حل نشد احتمالاً در مسیر سیمها قطعی یا اتصالی وجود دارد.

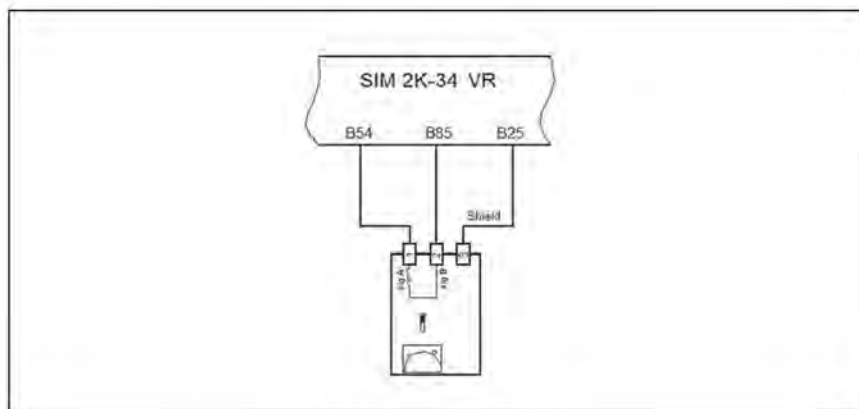
عیب یابی سیستم انژکتوری (کوئل دویل) نوعی خودرو



کوئل ۱ و ۴

مرحله	بررسی	اقدام
۱	<p>ECU را از کانکتور مربوطه جدا کنید. BOB را وصل کنید. رله اصلی را از کانکتور مربوطه جدا کنید. با استفاده از یک سیم ترمینالهای 4 و 8 کانکتور رله اصلی را بهم متصل کنید.</p>	
۲	بله	به مرحله ۳ بروید.
	خیر	اتصالات باتری را چک کنید.
۳	بله	به مرحله ۴ بروید.
	خیر	اتصالات سیمهای کوئل به ECU و رله اصلی را بررسی کنید.
۴	<p>کوئل را عوض کرده و تست بالا را بار دیگر انجام دهید. در صورتیکه مشکل حل نشد ECU را عوض کنید.</p>	

عیب یابی سیستم انژکتوری (حسگر دور موتور) نوعی خودرو



سنسور دور موتور (Crankshaft Sensor)

مرحله	بررسی	اقدام
۱	ابتدا از درست نصب شدن سنسور به کانکتور دسته سیم اطمینان حاصل کنید. آیا درست نصب شده است؟	بله به مرحله بعد بروید.
		خیر سنسور را از کانکتور مربوطه جدا کرده و دوباره جا بزنید.
۲	سنسور را از کانکتور جدا کرده و بوسیله اهم متر مقدار مقاومت ترمینالهای ۱ و ۲ سنسور را اندازه بگیرید.	
۳	آیا مقدار مقاومت در حدود ۷۷۴ الی ۹۴۶ اهم است؟	بله سوئیچ را بسته و سپس BOB را بتندید.
		خیر سنسور را عوض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.
۴	بوسیله اهم متر مقاومت ترمینالهای ۱ کانکتور و B54 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟	بله به مرحله ۵ بروید.
		خیر مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالا قطعی وجود دارد.
۵	بوسیله اهم متر مقاومت ترمینالهای ۲ کانکتور و B85 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟	بله به مرحله ۶ بروید.
		خیر مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالا قطعی وجود دارد.
۶	بوسیله اهم متر مقاومت ترمینالهای ۳ کانکتور و B25 را اندازه بگیرید. آیا از یک اهم کمتر است؟	بله به مرحله ۷ بروید.
		خیر مسیر سیم از کانکتور تا ECU را چک کنید. احتمالا قطعی وجود دارد.
۷	ECU را عوض کرده و دوباره سیستم را تست کنید.	

جدول غیب‌یابی صدای اضافی، لرزش و سفتی (NVH) نوعی خودرو
از جدول زیر برای کمک در پیدا کردن علت بروز علائم غیب استفاده کنید. در صورت لزوم، این قطعات را تعمیر یا تعویض نمایید.

صفحه مرجع	علت احتمالی و قطعات مشکوک	تلاطم						لرزشها						رینگ بزرگ			
		صدای اضافی	لرزش اضافی	ارتفاعات	لرزش ممتد	تکان شدید	ضعف در عملکرد یا کنترل	صدای اضافی	لرزش اضافی	ارتفاعات	لرزش ممتد	تکان شدید	ضعف در عملکرد یا کنترل	صدای اضافی	لرزش اضافی	لرزش ممتد و تکان شدید	ضعف در عملکرد یا کنترل
SH	تعبیر نامناسب یا شل بودن	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SH	آسیب هیدرولیک، تعمیر مکانیک یا کج شدنی کمک فنر	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	خراب بودن یا فرسودگی پاپه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	شامل و تراشیده قطعات	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	فرسودگی یا آسیب فنر	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SH	شل شدنی قطعات تعلیق	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SH	تنظیم نامناسب جرج	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SH	حسگی میل عمود	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SH	تور یا لنگی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	تعادل نامناسب	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	تنظیم نبودن پد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	لاستیک سفتی غیر استاندارد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	تعمیر مکانیک یا آسیب آیدرولیک	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	بکسلوایت نبودن	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	سایز نامناسب لاستیک	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	میل پاپه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	اکسل	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	عقلم	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	لاستیکها	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-	رینگ بزرگ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
HR	تور پاپه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SH	لرزش	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

* : قابل انجام شدن

نمونه‌هایی از برگه‌های اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد (MSDS)
۱- بنزین

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد	
مجموعه سوخت و مواد تکمیلی	نام بنزین

۱- ماهیت ماده

نام شیمیایی	بنزین
نامهای مترادف	گازولین، گازولین خودرو، پترول، گازولین طبیعی، گاز
شماره CAS	۶۸۶۰۶-۱۱-۱، ۶۸۵۱۴-۱۵-۸، ۶۸۴۲۵-۳۱-۰، ۸۰۰۶-۶۱-۹
شماره EINECS	
خانواده شیمیایی	هیدروکربن‌های مخلوط، عصاره هیدروکربن مواد پتروشیمی
وزن مولکولی	متوسط وزن مولکولی ۱۰۸، ۷۲/۵
فرمول شیمیایی	مختلط

۲- اطلاعات عمومی (علائم حفاظتی)

لوزی خطر	مواد سمی	مواد آتش گیر	مواد محرک	مواد خورنده
				
		خطر ناک برای محیط زیست	مواد متفجر شونده	مواد اکسید کننده

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه: سوخت و مواد تکمیلی

نام: پینزین

۳- هشدارهای حفاظتی

تماس با چشم	تحریکات چشمی در اثر غلظت‌هایی حدود ۱۶۴ppm به مدت ۳۰ دقیقه ایجاد می‌شود. مایع این ماده زمانی که بنزین با پوست تماس پیدا می‌کند این ماده اثری بر پوست ندارد زیرا سریعاً تبخیر شده و یا نهایتاً سبب تحریک مختصر پوست می‌شود. با این حال زمانیکه بنزین روی پوست به مدت زیادی باقی می‌ماند (روی لباسه) سبب سوختگی‌های شدید می‌شود.
تماس با پوست	اگر این ماده خورده شود، سمیت پائینی دارد. ممکن است سبب سوختن دهان، گلو و سینه و تحریکات شکمی، تهوع، استفراغ و سیانوز شود. کاهش کارایی سیستم اعصاب مرکزی از قبیل بیهوشی، کما نیز ممکن است مشاهده شود.
بلعیدن و خوردن	بخارات این ماده سبب کاهش کارایی دستگاه اعصاب مرکزی می‌شود. سرگیجه پس از ۱ ساعت تماس با ۲۶۰۰ ppm نمایان می‌شود. سایر علائم کاهش کارایی سیستم عصبی سردرد، کاهش تمایلات و کارایی، گیجی و عدم تعادل بدن می‌باشد.
تنفس	این محصول قابل اشتعال است.
حریق	بخارات این ماده با هوا مخلوط قابل انفجاری تشکیل می‌دهد.
انفجار	
اثرات زیست محیطی	

۴- کمکهای اولیه

تماس با چشم	فوراً چشمهای آلوده را به مدت ۱۵ دقیقه با آب ولرم و به آرامی شستشو دهید تا زمانی که آلودگی از چشم پاک نشده، پلکها را باز نگه دارید، سریعاً به پزشک مراجعه شود.
تماس با پوست	سریعاً موضع آلوده را با آب و صابون غیر جاذب به مدت ۱۵ دقیقه شستشو دهید تا آلودگی برطرف شود. اگر تحریکات پوستی ادامه داشت، شستشوها ادامه دهید. به پزشک مراجعه شود.
بلعیدن و خوردن	هرگز به فردی که بیهوش است چیزی نخورانید. دهان مصدوم را با آب شسته. فرد را وادار به استفراغ نکنید. به فرد ۲۴۰ تا ۳۰۰ میلی‌لیتر آب بخورانید. اگر استفراغ بطور ارادی اتفاق افتاد دهان مصدوم را شسته و مجدد به وی آب دهید. به پزشک مراجعه شود.
تنفس	منبع موله آلودگی یا فرد را به هوای آزاد ببرید. اگر تنفس فرد قطع شده بود به وی اکسیژن مصنوعی دهید و در صورت ایست قلبی احیاء قلبی ریوی انجام دهید. سریعاً مصدوم را به پزشک ببرید.
اطلاعات پزشکی	علائم حیاتی مصدوم را به طور مرتب اندازه گرفته. به پزشک یا نزدیک ترین مرکز کنترل سموم مراجعه کنید.



۵- اطفاء حریق

خطر آتش گیری	شدیداً قابل اشتعال است. در نمای اتاق سریعاً مشتعل شده، بخارات این ماده با هوا تشکیل مخلوط انفجاری می‌دهند.
نحوه مناسب اطفاء	کربن دی اکساید، پودر خشک مواد شیمیایی، فوم، اسپری آب یا مه.
سایر توضیحات	آب ممکن است برای خاموش کردن این نوع حریق مؤثر نباشد، زیرا مواد را تا زیر نقطه اشتعال خنک نمی‌کند.




اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه: سوخت و مواد تکمیلی

نام: بنزین

۶- احتیاطات شخصی

از دستکش، چکمه و لباسهای سرتاسری و یاسایر ایسه مقاوم در برابر این مواد استفاده شود	حفاظت پوست	
از گوگل‌های ایمنی مخصوص پاشش مواد شیمیایی و یا محافظ صورت (حداقل ۸ اینچ) استفاده شود.	حفاظت چشم	
از دستکش، چکمه و لباسهای سرتاسری و یا سایر ایسه مقاوم در برابر این مواد استفاده شود. وجود دوش ایمنی و چشم شور در محیطهای کاری الزامی است.	حفاظت بدن	
پیشنهادهات NIOSH: ماسک فشار مثبت تمام صورت SCBA، تمام صورت SAR	حفاظت تنفسی	


۷- احتیاطات محیط

تا زمانی که آلودگی بطور کامل برطرف نشده، محیط را محدود کنید و تمیز کردن محیط آلوده را فقط توسط افراد آموزش دیده انجام دهید. این افراد می‌بایست از کلیه تجهیزات ایمنی فردی مورد نیاز استفاده کنند. محیط را تهویه کرده	حفاظت محیط
بر روی مواد ریخته شده، موادی جاذبی که با این ماده واکنش نمی‌دهند از قبیل شن، ماسه و خاک بریزید. از مواد قابل احتراق مثل خاک اره استفاده نکنید. مواد ریخته شده را توسط بیل داخل ظروف مناسب، سرپوشیده و دارای پرچسب مناسب قرار دهید. محیط را با آب شستشو دهید.	نظافت محیط آلوده

۸- طریقه دفع ضایعات مواد و بسته بندی

طبق قوانین محلی و کشوری عمل شود.	دفع ضایعات مواد
مواد زائد را سوزانده یا بصورت ایمن و کنترل شده، دفن بهداشتی نمایند.	دفع بسته بندی شده

۹- جابجایی و انبار

این مواد بسیار قابلیت اشتعال دارند و همچنین مشکوک به خطر سرطان‌زایی هستند. قبل از حمل و نقل، اقدامات کنترل مهندسی برای محافظت اپراتور بسیار مهم است. اپراتور می‌بایست به کلیه تجهیزات ایمنی فردی مورد نیاز، ایمن باشد. افرادی که با این مواد کار میکنند باید طرز کار ایمن و خطرات کار با این مواد را آموزش ببینند.	احتیاطات جابجایی	
در محیط خنک، خشک، با تهویه محیطی مناسب و به دور از اشعه مستقیم آفتاب انبار شود. محیط انبار می‌بایست عاری از کلیه عوامل ناسازگار مثل عوامل اکسیدکننده قوی باشد.	شرایط انبارداری	
	بسته بندی مناسب	

اطلاعات فنی و حفاظت ایمنی مواد

مجموعه سوخت و مواد تکمیلی	نام بنزین
---------------------------	-----------

۱۰- مشخصات فیزیکی و شیمیایی

حالت فیزیکی	مایع
شکل فیزیکی	مایع
رنگ	مایع بی رنگ
بو	بوی مخصوصی دارد.
PH	بیشتر از ۹
حلالیت آب	غیر قابل حل است.
حلالیت در حلالهای آلی	بطور کامل در اتر، کلروفرم، اتانول و سایر حلالهای پتروشیمی حل می شود.
وزن مخصوص/ دانسیته	۰/۷۲ - ۰/۷۶
LEL	۱/۴ % ، ۰/۶ %
دمای خود اشتغالی	۲۵۷ درجه سانتیگراد (۴۹۵ درجه فارنهایت)، ۲۸۰ درجه سانتیگراد (۵۳۶ درجه فارنهایت)، ۴۰۰ درجه سانتیگراد (۷۵۰ درجه فارنهایت)
نقطه اشتعال (F.P)	۴۳- درجه سانتیگراد (۴۵- درجه فارنهایت)، ۳۰- درجه سانتیگراد (۲۲- درجه فارنهایت)
نقطه ذوب (m.p)	متغیر و بی ثبات. کمتر از ۶۰- درجه سانتیگراد (۷۶- درجه فارنهایت)
نقطه جوش (b.p)	رنجی بین ۲۰۰-۵۰۰ درجه سانتیگراد (۳۹۲-۱۲۲ درجه فارنهایت)
فشار بخار	بی ثبات، اما مهم : ۷۷۵-۴۰۰ میلیمتر جیوه در ۲۰ درجه سانتیگراد
ویسکوزیته	اطلاعاتی در دسترس نمی باشد.
سایر اطلاعات	

۱۱- اطلاعات زیست بوم شناختی

ملاحظات عمومی	زمانیکه این ماده وارد خاک می شود انتظار می رود تنزل بیولوژیکی داشته باشد. همچنین انتظار می رود سریعاً تبخیر شود.
رفتار در محیط زیست	بنزین تحرک بالایی در خاک دارد (سیال است). عمل تبخیر این ماده هم در خاک مرطوب و هم خاک خشک اتفاق می افتد. قابلیت تبخیر این ماده در آب سریع است. و بستگی به مشخصات رودخانه یا دریاچه دارد و بین ۲/۷-۲/۵ ساعت متفاوت است. این ماده سریعاً در هوا به بخار تبدیل می شود.
قابلیت تجزیه	تجمع بیولوژیکی این ماده در آب خیلی ناچیز است و قابل چشم پوشی می باشد.
اثر روی محیط آبریان	این ماده برای آبریان و محیط زیست آنها مضر می باشد.
سایر اطلاعات	موضوع این میحث در آینده توسعه پیدا خواهد کرد.



۱۲- پایداری و برهم کنش ها

پایداری	پایداری معمولی دارد.
محیطهای مورد اجتناب	تخلیه الکتریسیته ساکن، اصطکاک، شعله های باز، گرما و سایر منابع محترق و مشتعل.
مواد نا سازگار	عوامل اکسیدکننده قوی (مثل پیروکسیدها، اسیدنیتریک و پرکلر آنها)
خطرات ناشی از تجزیه	متوکسیدکربن در اثر احتراق ناقص این ماده تولید می شود، همچنین کربن دی اکساید.

<h2 style="text-align: center;">برگ اطلاعات ایمنی مواد</h2>		ش م ص پ/ش ب پ /۵۶۹۷	شماره ویرایش / ۰۱ / رص / ج ش م زمستان ۱۳۸۴
		مجموعه: مواد شیمیایی - خوراک میانی نام: مونواتیلن گلاکول	

۱- مشخصات ماده و اجزاء تشکیل دهنده آن

نام شیمیایی	مونو اتیلن گلاکول
نامهای مترادف	۲و۱- دی هیدروکسی اتان، ۲و۱- اتان ادیول، اتیلن الکل، اتیلن دی هیدرات، الکل گلاکول و مایع ضد یخ
شماره انجمن شیمی آمریکا	۱-۲۱-۱۰۷
شماره اتحادیه اروپا	۳-۴۷۳-۲۰۳
خانواده شیمیایی	الکل دی هیدریک آلیفاتیک، گلاکول
وزن مولکولی	۶۲/۰۷
فرمول شیمیایی و اجزاء ترکیب آن	C2-H6-O2

۲- اطلاعات عمومی (علامت حفاظتی)

لوزی خطر	مواد سمی	مواد آتش گیر	مواد محرک	مواد خورنده
				
		خطرناک برای محیط زیست	مواد منفجر شونده	مواد اکسید کننده

راهنمایی برای لوزی خطر:

واکنش پذیری (مربع رنگ زرد):


- ۰- معمولاً پایدار ۱- غیر پایدار در صورت گرم کردن ۲- امکان تغییرات شیمیایی شدید وجود دارد از پاشش شیلنگ از راه دور استفاده شود
- ۳- شوک شدید یا گرما ممکن است سبب انفجار شود؛ از پشت موانع ضد انفجار نظاره شود ۴- ممکن است منفجر شود؛ اگر مواد در معرض آتش قرار گرفته باشند، محوطه را تخلیه کنید.

آتش گیری (مربع رنگ قرمز):

- ۰- نمی سوزد ۱- برای آتش گرفتن باید پیش گرم شود ۲- آتش گیرد وقتی به مقدار متوسطی حرارت ببیند ۳- در دمای معمولی آتش می گیرد ۴- بسیار آتش گیر.

فرم اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (MSDS)

۳. علائم حفاظتی:

لوزی خطر	مواد آتش گیرنده	مواد محرک	مواد سمی	مواد خورنده
				

۴. کمک های اولیه:

چشم:	چشم به مدت ۱۵ دقیقه با آب شسته شود
پوست:	لباس مصدوم را از تن وی خارج کرده و پوست را با آب و صابون بشویید. در صورت امکان با پلی اتیلن گلیکول (ضدیخ خودرو) شستشو انجام پذیرد
استنشاق:	مصدوم را به فضای آزاد برده و گرم نگهدارید
بلعیدن:	به مصدوم آب کافی خورانده شود

۵. اقدامات آتش نشانی:

کف	کربن دی اکسید	بودر شیمیایی	آب و گاز
*	*	*	*
نوع خاموش کننده:	می توان از سطل شن هم استفاده نمود. در صورت استفاده از آب آتش نشانی، از ورود آب به جوی ها و نهرها خودداری شود		
روش:	ندارد		
خطرات انفجار:	ندارد		

۶. اقدامات در هنگام نشت:

نشت:	در هنگام نشت از هر نوع خوردن، آشامیدن و استعمال دخانیات خودداری شود چرا که این ماده می تواند از طریق هوا وارد بدن شود. لباسهای آلوده شده به این ماده را هرچه سریعتر در کیسه بدون درز پلاستیکی قرار داده و در سطل بیندازید. مستحضر باشید که این ماده نباید وارد آب جاری یا خاک گردد
------	--

۳- بخشی از برگه MSDS باتری سری اسیدی

۲- ترکیب بندی/ جزئیات محصول:

مواد	درصد وزنی %	کد شیمیایی مواد (CAS Number)	کد ایمنی و سلامت مواد (OSHA)	AGGIH (TLV)	موسسه ایمنی و بهداشت حرفه ایی (NIOSH)
سرب	۵۵	۷۴۳۹-۹۲-۱	۵۰	۱۵۰	۱۰۰
اکسید سرب	۳۰	۱۳۰۹-۶۰-۰	۵۰	۱۵۰	۱۰۰
الکترولیت (سولفوریک اسید)	۵	۷۶۶۴-۹۳-۹	۱	۱	۱

۳- شناسایی خطرات

علائم و نشانه ها در صورت تماس	خطرات حاد	هرگز باتری را باز نکنید. از تماس با اجزا و مواد داخلی آن اجتناب کنید. ترکیبات داخلی شامل سرب و الکترولیت جذب شده آن است. الکترولیت: الکترولیت خورنده است و تماس آن ممکن است سبب ایجاد سوختگی شیمیایی و سوزش شود. الکترولیت سوزش بسیار شدید در چشم ها، بینی و گلو ایجاد می کند. مصرف خوراکی سبب حالت تهوع و سوختگی بسیار شدید در سیستم گوارشی می شود. سرب: تماس مستقیم با چشم و یا پوست سبب سوختگی در ناحیه تماس می شود. تنفس یا مصرف خوراکی ذرات و یا دود سرب ممکن است سبب سردرد، حالت تهوع، استفراغ، اسپاسم های شکمی، کاهش وزن، احساس خستگی، اختلال در خواب، کم خونی و درد همزمان در دست و پا شود.
	بیماری های مزمن و غیر مزمن	الکترولیت: تماس مکرر الکترولیت با پوست سبب سوختگی و سوزش پوست می شود. تنفس مداوم آن سبب خوردگی دندان ها، سوزش مزمن چشم ها، التهاب مخاط بینی، گلو و ریه ها می شود. تنفس طولانی مدت سرب سبب آسیب به مرکز سیستم عصبی بدن، اختلالات دستگاه گوارشی، کج خلقی، کم خونی، کم خوابی، اختلال در عملکرد کلیه ها، ضعف در مچ دست و اختلالات دستگاه تناسلی می گردد. زنان باردار بایستی از قرارگیری در معرض این مواد اجتناب کنند تا از جذب سرب به جنین و تاثیر بر سیستم عصبی کودک جلوگیری گردد.
مراقبت های پزشکی در صورت تماس		در صورت تماس با اجزای داخلی باتری در صورتی که باتری شکسته و یا باز شده است، اشخاص با وضعیت پزشکی نامبرده در زیر باید احتیاط کنند: ورم ریوی، برونشیت، فرسایش دندان ها و برونشیت نای.

تنفس	هوای تازه برسانید و امکان استفاده از ماسک اکسیژن را فراهم کنید. مسدوم را به بیمارستان برسانید.
پوست	حداقل ۱۵ دقیقه سطح آسیب دیده را با آب شستشو دهید و از تماس مجدد لباس های آلوده و هرگونه پارچه با سطح پوست آسیب دیده اجتناب کنید و در صورت نیاز مسدوم را به بیمارستان انتقال دهید.
چشم	چشمان باز را مستقیماً با آب برای حداقل ۱۵ دقیقه بشویید و سپس مسدوم را به بیمارستان انتقال دهید.
بلعیدن	مسدوم را وادار به استفراغ نکنید. اگر به هوش است حداکثر مقدار ممکن آب و شیر بنوشد. هرگز سعی نکنید به مسدوم بیهوش چیزی بخورانید. مسدوم را سریعاً به بیمارستان انتقال دهید.

نقطه اشتعال - غیر کاربردی	حدود اشتعال پذیری با درصدی از هوا: غیر کاربردی	اطفاء از کلاس ABC گازهای بی اثر و گاز CO ₂	احتراق خود به خودی در پلی پروپیلن در دمای 180.5°C (357°F)
دستورالعمل ویژه اطفاء حریق	باتری های سربی آتش نمی گیرند یا اینکه به سختی می سوزند. از آب بر روی آتشی که فلز مذاب در آن است استفاده نکنید. آتش را با عاملی مناسب برای همه مواد قابل احتراق خاموش نمایید. باتری که در معرض آتش است را جهت جلوگیری از شکافتن بدنه خنک نمایید. بخارات اسیدی متصاعد شده بوسیله حرارت یا آتش خورنده است. از دستگاه تنفس هوای فشرده (SCBA) که مورد تایید سازمان (NIOSH) استفاده نمایید.		
آتش های غیر عادی و خطر انفجار	بخار اسید سولفوریک در اثر شارژ بیش از اندازه و یا شکستن جعبه باتری منتشر می شود. از سیستم تهویه مناسب استفاده نمایید. از بکار گیری هرگونه مشعل، شعله مستقیم و یا دیگر منابع احتراق نزدیک باتری اجتناب کنید.		

۶ - انتشار اتفاقی

دستورالعمل پاکسازی: از تماس با هر گونه مواد سر ریز شده اجتناب کنید. از سر ریز شدن مواد جلوگیری کنید، قسمت های خطرناک را ایزوله نمایید و از ورود افراد به آن جلوگیری کنید. دسترسی به اتاق باتری را فقط به موارد اضطراری محدود کنید. محیط را در صورت نیاز با ترکیب بی کربنات سدیم یا پودر سود و یا دیگر ترکیبات خنثی ساز، خنثی نمایید. باتری ها را در صورت امکان در کابینت قرار دهید. مواد سمی را مطابق با قوانین محلی و یا کشوری دفع نمایید. پیشنهاد می شود بی کربنات سدیم، پودر سود، ماسه و ... برای اصلاح سرریز در اتاق باتری نگهداری شود.

اقدامات احتیاطی شخصی: از لباس و کفش ضد اسید استفاده نمایید. ANSI محافظ صورت شیشه ای را تایید می کند.

دستورالعمل زیست محیطی: سرب و ترکیبات آن و اسید سولفوریک تهدیدهای فراوانی برای محیط زیست خواهند داشت. بایستی از آلودگی آب، خاک و هوا جلوگیری نمایید.

۷ - حمل و نقل و انبارش

انبارش: باتری ها باید دور از ترکیبات فعال نظیر شعله و یا ترکیبات قابل اشتعال که در بخش ۱۰- ترکیبات فعال و غیر فعال توضیح داده شده است، نگهداری شوند. باتری ها در جای خنک، خشک و با تهویه مناسب انبار گردد. باتری ها بایستی برای جلوگیری از تاثیر شرایط نامساعد جوی در انبار مسقف نگهداری گردند. از آسیب رسیدن و وارد شدن ضربه به سطح و بدنه باتری جلوگیری نمایید. از خوردن، آشامیدن و یا سیگار کشیدن در محیط انبار خودداری گردد.

قبل از خوردن و آشامیدن، دست ها، گردن و صورت را کاملاً بشویید. لباس کار و تجهیزات را هرگز جهت شستشو و ... به منزل انتقال ندهید و در همان محیط کار نگهداری کنید. لباس های خاکی و آلوده را قبل از استفاده مجدد حتماً بشویید.

۸ - محافظت شخصی / کنترل در معرض قرار گرفتن

محافظت از چشم: ANSI عینک شیشه ای بغل دار و یا محافظ شیشه ای صورت را تایید می کند.

محافظت از دست: دستکش های لاستیکی و پلاستیک ضد اسید بپوشید.

محافظت تنفسی: در شرایط نرمال نیاز نمی باشد. ماسک تنفسی با فیلتر ضد اسید (NIOSH) در شرایط انتشار گاز و یا گزارش پرسنل مبنی بر تنفس گازهای سوزش آور مورد نیاز است.

دیگر تجهیزات مورد نیاز: دوش اضطراری و یا چشم شوی اضطراری.

۹ - خواص شیمیایی و فیزیکی

دمای جوش: غیر کاربردی

وزن مخصوص: $1.25-1.32$ $\text{pH} < 2$

دمای ذوب: 160°C (320°F) (پلی پروپیلن)

دانسیته بخار: هیدورژن = 0.069 هوا = 1 و الکترولیت نست به هوا = 3.4

حلالیت در آب: 100% حلال در آب

واکنش پذیری الکترولیت در آب - واکنشی (۱)

شفافیت، ظاهر و بو:

باتری: کویلر پلی پروپیلن، جامد؛ ممکن است بدنه باتری از جنس استیل و یا آلومینیوم باشد. همچنین ترمینال های باتری فلزی هستند.

سرب: توسی رنگ، فلز، جامد؛ اکسید سرب قهوه ای- توسی

الکترولیت: بدون بو، مایع جذب شده در صفحات متخلخل از جنسی شبیه به پشم شیشه.

بدون بوی مشخص.

۱۰ - پایایی و واکنش پذیری

پایایی: در شرایط بکارگیری نرمال پایاست.

شرایط پرهیز: از شارژ بیش از اندازه باتری ها، سیگار کشیدن در محیط باتری ها، و یا از جرقه زدن نزدیک باتری ها اجتناب نمایید. بدنه باتری ها در دمای بالاتر از 160°C (320°F) دفرمه می شوند.

موارد حاد: قرار گرفتن در معرض سرب و ترکیبات آن ممکن است سبب ایجاد سردرد، حالت تهوع، استفراغ، اسپاسم های شکمی، اختلال در خواب، خستگی، کاهش وزن، درد در پا و یا دست و یا آسیب به کلیه ها می شود.

اثرات مزمن: قرار گرفتن طولانی در معرض سرب و ترکیبات آن، علاوه بر بروز همه صدمات قرار گیری کوتاه مدت، سبب بروز صدماتی نظیر آسیب به سیستم مرکزی اعصاب، اختلالات دستگاه گوارشی و کم خونی می گردد. صدمات به سیستم اعصاب مرکزی بدن سبب بروز سردرد، خستگی، توهم، تشنج، هذیان، فشار خون و لرزش می شود. اختلال عملکرد و صدمه به کلیه ها در اثر تاثیر مزمن سرب می باشد. تماس مکرر با سرب سبب اختلال در باروری و تولید مثل در آقایان و خانم ها می شود، اما در حال حاضر مدرکی جهت اثبات این ادعا وجود ندارد. چنانچه مادر باردار در معرض سرب قرار گیرد سرب مانع تشکیل جفت، کندی رشد جنین و یا صدمه به سیستم عصبی جنین می گردد.

۱۲ - اطلاعات زیست محیطی

سرب در سطوح آبی و یا خاک آبی تشکیل ترکیبات آنیونی نظیر هیدروکسید، کربنات، سولفات و فسفات را می دهد. سرب ممکن است به صورت یون های جذب شده یا پوشش سطحی بر روی ذرات رسوبی معدنی بوجود آمده یا در ذرات کلوئیدی در آب های سطحی وجود داشته باشد. سرب موجود در خاک را می توان با تبادل یون با هیدروکسید ها و یا کلات ها توسط اسید هیومیک و یا اسید فولویک خنثی نمود. سرب (در حالت محلول) توسط گیاهان، حیوانات ابری و خشکزی جذب می شود.

MSDS - برگه اطلاعات ایمنی ماده ی : گازوئیل

<p>لوژی خطر</p>	<p>تاثیر این ماده بر سلامت شما</p> <p>تنفس یا چشم آسیب است. حساسیت چشایی ایجاد نموده. فرد متوجه این حادثه زمانی که به چشمش ریخته باشد. دست بردار. اگر ریخته شده آلودگی دستها را از خود به جا نمی گذارد.</p> <p>تنفس یا پوست گازوئیل پوست بدن را سوزاند. حساسیت فراز نمی دهد و می تواند به راحتی جذب شود. اگر روی آلوده درود و برای مدت ۲۰ دقیقه با پوست تماس داشته باشد می تواند حساسیت چشایی ایجاد نماید.</p> <p>بلعیدن و خوردن این ماده می تواند باعث تهوع، استفراغ، گلو و سینه به شدت حساسیت چشایی ایجاد و استنشاق شود. کاهش گازی مستقیم تصفیه تر گازی از فیلتر میوهایی و گازی می تواند اتفاق بیفتد.</p> <p>تنفس گازوئیل می تواند باعث حساسیت گازی مستقیم تصفیه تر گازی شود. این مواد داخل سوراخ کاهش شده. مواد آلودگی و فیلتر حساسیت می باشد.</p>
<p>کمک های اولیه</p> <p>تنفس یا چشم سریعاً چشم های آلوده را به سرعتی که پاک می سازد با آب فراوان به مدت ۱۵ دقیقه بشوید تا آلودگی کمتر تر خارج گردد. به پزشک مراجعه نمود.</p> <p>تنفس یا پوست سریعاً متوجه آلوده را از آلوده دور و با لباس های غیر قابل جذب به مدت ۱۵ دقیقه دستشویی و آب را با آب تمیز بشوید. به پزشک مراجعه نمایید.</p> <p>بلعیدن و خوردن اگر فرد میوهایی آلوده به زدن چیزی نخورد. اگر حساسیت شدید تر شود با آب فراوان به استنشاق بشوید و به آب پاک آب را در جوشانید. به پزشک مراجعه نمود.</p> <p>تنفس فرد را به هوای آزاد برده. اگر تنفس به سختی انجام می شود [پس از کمک تنفسی استفاده کنید] اگر تنفس قطع شده است تنفس مصنوعی دهید.</p>	
<p>اطلاعات آتش نشانی</p> <p>خطر آتش گیری این ماده آلوده قابل اشتعال است.</p> <p>روش مناسب خاموش کردن این ماده آلوده، بوم خشک، پودر آتش نشانی، فوم آبیرونی آه و ...</p>	
<p>وسایل حفاظت فردی</p> <p>حفاظت پوست دستکش، لباس های سرپوشی، کفش و ... که مطابق با نوع مواد شیمیایی است.</p> <p>حفاظت چشم عینک های ایمنی مناسب. در برای مواد شیمیایی که حساسیت به پاشش شدن مواد مطابق فرموله یا با حفاظت می تواند ۲۰ سانتی متر دور ایستاد.</p> <p>حفاظت بینی دستکش، لباس های سرپوشی، کفش و ... که مطابق با نوع مواد شیمیایی است. تنفس و چشم آلوده ایمنی به از حفاظت های آلودگی است.</p> <p>حفاظت تنفس دستگاه آلودگی مناسب به دستگاه واکه ایمنی و ...</p>	
<p>انبارداری</p> <p>شرایط انبارداری در دمای سرد، خشک و دور از نور مستقیم نگهداری و به دور از آلودگی مستقیم نمی باشد. این مواد باید به دور از مواد شیمیایی از قبیل مواد آلوده نگهداری شود.</p>	

۵- روغن ۴۰

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> <p>روغن موتور بنزینی-دیزلی فرآورده های استخراجی فرایند پالایش(با حلال)، پارافین سبک و مواد افزودنی بهبود دهنده</p> </div> </div>			
نوع خطر / مواجهه	خطرات حاد / علائم	پیشگیری	کمک های اولیه / اطفاء حریق
آتش	در اثر سوختن این ماده گازهای CO ₂ , CO، سولفید هیدروژن، اکسیدهای گوگرد، نیتروژن و فسفر و اسیدهای فلزی ایجاد می شود. در هنگام نشان دادن آتش از ماسک های جاذب گازهای سمی استفاده کنید. دود حاصل از سوختن را تنفس نکنید. ممکن است به علت گرمای زیاد، آب یا کف خاموش کننده، به حالت جوش درآیند.		اسپری آب، کف، مواد شیمیایی خشک، دی اکسید کربن، ماسه و خاک. برای خنک کردن بشکه ها، مخازن و ظروف از آب استفاده نمایید.
انفجار	در ظروف خالی مقداری از ماده به صورت مایع یا گاز باقی می ماند که می تواند در اثر گرما منفجر شود.		
مواجهه			
استنشاق	حساسیت خفیف ریه ها	تجهیزات تنفسی مناسب نظیر ماسک ها	فرد را به هوای آزاد منتقل کنید. در صورتی که مصدوم نفس نمی کشد به وی تنفس مصنوعی بدهید. اگر به سختی نفس می کشد از ماسک اکسیژن استفاده نمایید. به پزشک مراجعه شود.
پوست	حساسیت خفیف، تحریک، سوزش، سرخی و یا تورم پوست	دستکش های ایمنی مناسب از جنس لاستیک نیتریل، بوتادین، پلی اتیلن، نیوپرن و یا انواع دیگری که در برابر مواد شیمیایی و روغن مقاوم هستند. روپوش آستین بلند مناسب	موضع را با آب و صابون شستشو دهید. در صورت بدتر شدن وضعیت به پزشک مراجعه شود.
چشم ها	حساسیت خفیف، تحریک، سوزش، سرخی، تورم و یا تیرگی چشم	عینک ایمنی مجهز به محافظ کناری چشم	بی درنگ چشم ها را در حالی که پلک ها باز هستند با مقدار زیاد آب شستشو دهید و به پزشک مراجعه شود.
گوارشی			هرگز مصدوم را وادار به استفراغ نکنید. خوردن مخلوط زغال فعال و آب توصیه می شود. به پزشک مراجعه شود.

دفع ضایعات	انبار کردن و حمل و نقل	بسته بندی و برچسب زدن
هرگونه منبع تولید گرما، جرقه و شعله را از محیط دور کنید. برای جلوگیری از آسیب به محیط زیست به سرعت و به روش مناسبی از ریختن و انتشار بیشتر ماده در محیط جلوگیری نموده و از ورود مواد ریخته شده به درون فاضلاب و آبراه های زیر زمینی جلوگیری کنید. مواد ریخته شده را به وسیله پمپ یا با خاک اره، ماسه یا مواد جاذب جمع آوری نمایید. مواد غیرقابل استفاده را در کوره های مجاز بسوزانید.	ظروف حاوی این ماده را تحت فشار قرار ندهید. این ماده را دور از منابع گرما، جرقه، شعله و مواد اکسید کننده و در داخل ظروف مناسب در بسته و برچسب دار و در محل تهویه شده و ضد انفجار و با دمای ۵۰ درجه سانتی گراد نگهداری کنید. جابجایی و حمل و نقل این ماده بر اساس قوانین حمل مواد آتش گیر است.	R3638/ NFPA: III B
اطلاعات مهم	حالت فیزیکی و وضعیت ظاهری: مایعی به رنگ قهوه ای با بوی نسبتاً تند ترکیبات گوگردی	
	خطرات فیزیکی:	
	خطرات شیمیایی: در تماس با اسید قوی پایداری خود را از دست می دهد. با اکسیدکننده های قوی وارد واکنش می شود. در دمای بالای ۶۵ درجه سانتی گراد گاز H_2S آزاد می کند. در اثر سوختن، گازهای CO_x ، H_2S ، PO_x و SO_x ایجاد می کند	
	حدود مجاز شغلی:	
	TLV-TWA: 5 mg/m ³ TLV-STEL: 10 mg/m ³ PEL: 5 mg/m ³	
خطرات استنشاق:		
اثرات مواجهه کوتاه مدت:		
اثرات مواجهه طولانی مدت یا مکرر:		
خواص فیزیکی:	چگالی: ۰/۸۹ Kg/L در ۱۶ درجه سانتی گراد	
نقطه اشتعال: ۲۳۵ درجه سانتی گراد	درصد مواد فرار: ناچیز	
فشار بخار: ناچیز	سرعت تبخیر: ناچیز	
چگالی در حالت بخار: بزرگتر از ۱ (هوا = ۱)	حلالیت در آب: انحلال ناپذیر	
اطلاعات زیست محیطی: این ماده در طبیعت بسیار پایدار است. در آب حل نمی شود و با ایجاد لایه ای بر روی سطح آب در انتقال اکسیژن به آب اختلال ایجاد کرده و باعث آلودگی آب های سطحی می شود. آلودگی خاک با این ماده باعث اختلال در مسایل زیست محیطی خاک می گردد. انتظار می رود برای موجودات آبی مشکل زا باشد.		
نکات قابل توجه:		