

**PROCEDURA DI QUALIFICAZIONE
MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI VEICOLI LEGGERI****Informazioni per i candidati all'esame scritto 2014****Contenuto dei dossier e
tempo a disposizione:**

- | | |
|--|------------|
| - Conoscenze professionali I | 75' |
| Tecnica automobilistica (elettricità / elettronica)
Fondamenti (elettrotecnica, informazioni tecniche, informatica) | |
| - Conoscenze professionali II | 75' |
| Tecnica automobilistica (motore)
Fondamenti (calcolo/fisica, conoscenza dei materiali, informazioni tecniche, prescrizioni) | |
| - Conoscenze professionali III | 50' |
| Tecnica automobilistica (trasmissione)
Fondamenti (calcolo/fisica, conoscenza dei materiali, informazioni tecniche, prescrizioni) | |
| - Conoscenze professionali IV | 50' |
| Tecnica automobilistica (telai)
Fondamenti (calcolo/fisica, conoscenza dei materiali, informazioni tecniche, prescrizioni) | |

**Supporti ausiliari autorizzati
per tutto l'esame:**

- Calcolatrice (senza stampante o alimentazione esterna)
- Formulario tecnico (senza esempi numerici)
- Tabelle « ASITA »
- Materiale per disegno tecnico
- 4 penne o matite di colori diversi

Osservazioni:

- Scrivere il numero di candidato su tutti i fogli, nello spazio previsto.
- Verificare se vi sono esercizi anche sul retro del foglio.
- Le risposte vanno date in modo chiaro e preciso in modo da evitare qualsiasi contestazione.
- Le domande a risposta multipla hanno una sola risposta.
- Gli esercizi con l'indicazione:
« Risultato con svolgimento matematico completo »
vanno risolti indicando il procedimento completo di risoluzione nello spazio previsto.
I risultati vanno arrotondati in modo corretto, le unità di misura vanno scelte di conseguenza
Per gli altri esercizi il procedimento di soluzione non va indicato.



**Procedura di qualificazione
MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI
VEICOLI LEGGERI**

Data

Candidato N°.

Punti
ottenuti

Esperto 1

Tempo

Punti
Max.

Esperto 2

75 min

25 50

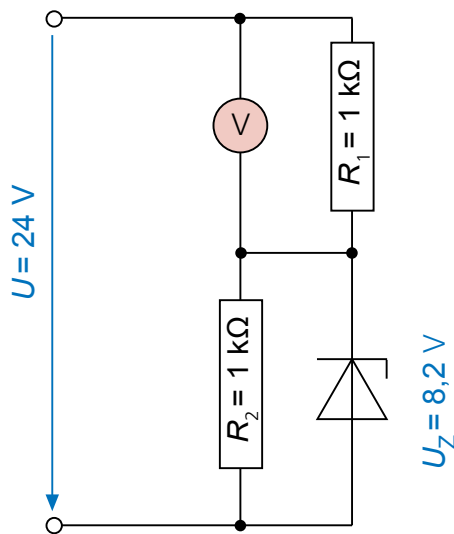
Conoscenze professionali I - 2014

01. Citare due effetti che può produrre la corrente che circola nella bobina di un relais.

1) _____

2) _____

02. Quale valore indica il voltmetro?



Voltmetro: _____

03. Quale affermazione concernente la legge di Ohm é corretta?

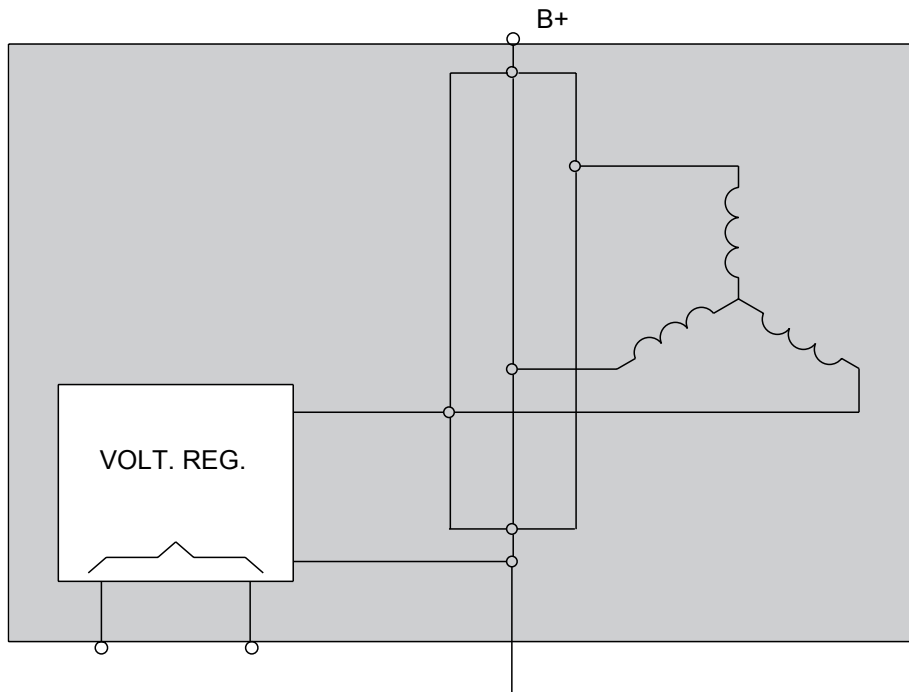
- Tanto la resistenza di un consumatore é elevata, maggiore é la tensione a lei applicata.
- Con una tensione stabile, l'intensità che attraversa un consumatore sarà più grande quando la resistenza dello stesso diminuisce.
- Con una tensione stabile, l'intensità che attraversa un consumatore sarà più piccola quando la resistenza dello stesso diminuisce.
- Aumentando la tensione applicata ad una resistenza fissa, la potenza assorbita diminuisce di conseguenza.

Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
F	TA
1	1
1	1
1	1
2	2

04. Quale affermazione concernente l'alternatore é corretta?

- I diodi di eccitazione impediscono il passaggio di corrente dall'alternatore alla batteria.
- I diodi Zener di potenza servono pure come protezione dalle sovratensioni.
- La produzione della tensione é basata sul principio dell'induzione statica.
- Negli avvolgimenti dello statore viene prodotta una tensione continua pulsata.

05. Completare lo schema con il simbolo dei diodi positivi e negativi.



06. Quale affermazione concernente un impianto d'accensione é corretta?

- L'avvolgimento primario é collegato, tramite il morsetto 4, direttamente alla candela d'accensione.
- L'alta tensione di accensione viene generata tra l'elettrodo centrale e quello di massa della candela.
- Al punto d'accensione, il circuito della corrente primaria viene chiuso dall'unit  di comando.
- In un installazione d'accensione transistorizzata, la tensione d'accensione pu  raggiungere circa 40 kV.

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

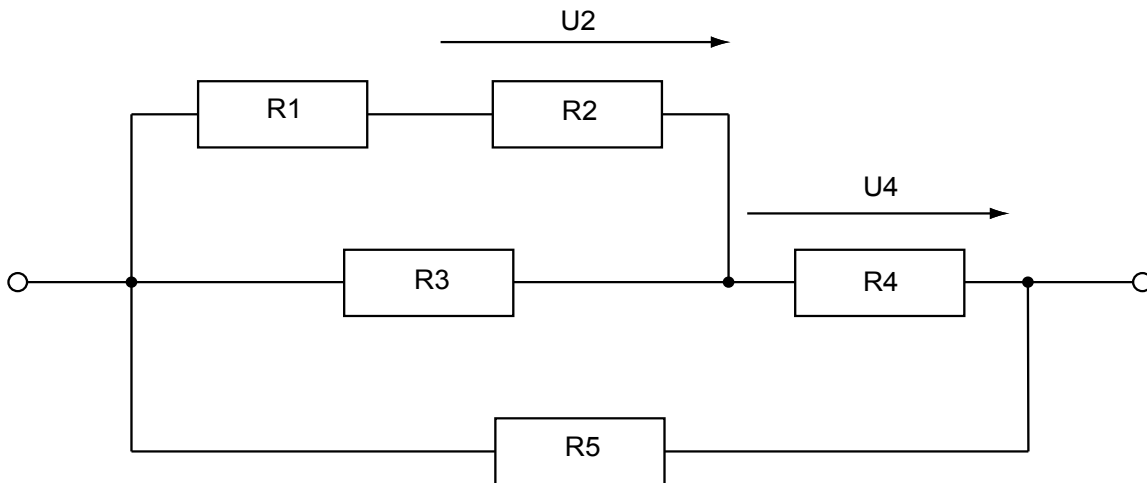
2

2

2

Cand. N°: _____

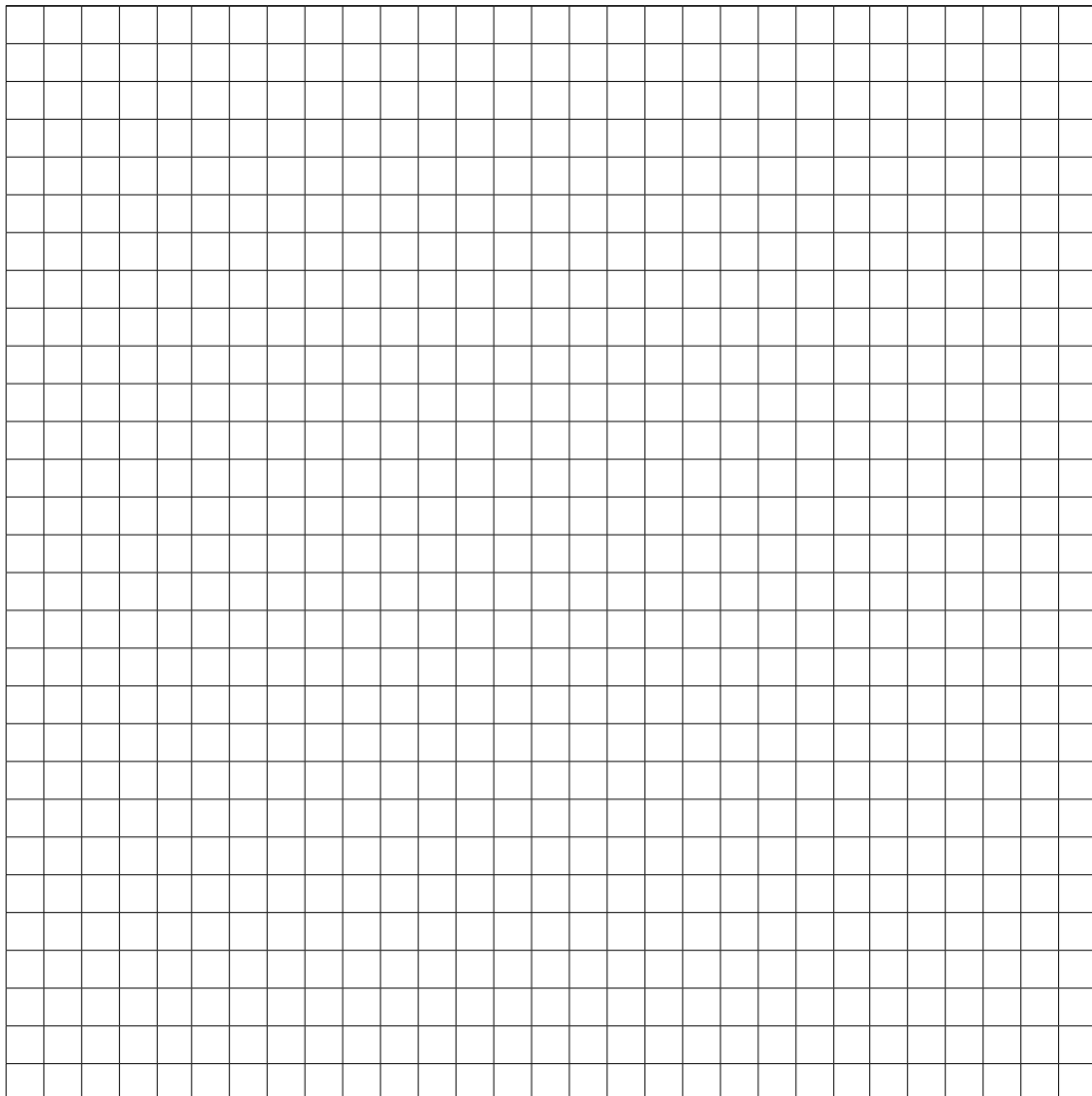
07. Calcolare la caduta di tensione della resistenza R_4 .



$R_1 = 10 \Omega, \quad R_2 = 20 \Omega, \quad R_3 = 30 \Omega, \quad R_4 = 40 \Omega, \quad R_5 = 50 \Omega,$

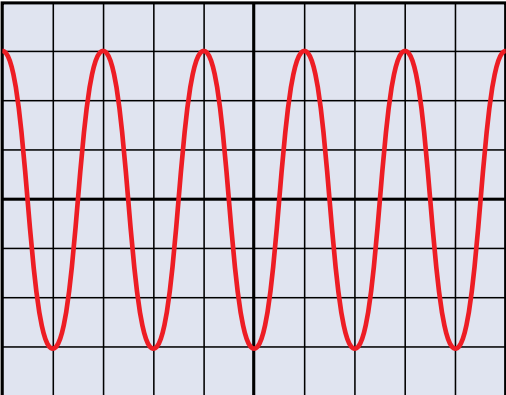
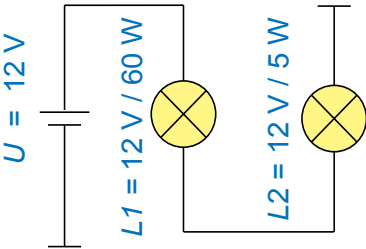
$U_2 = 3 \text{ V}$

(Risultato con sviluppo matematico completo)



F	TA
Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati

4

	F	TA
<p>08. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:</p> <p>___ La corrente di prova a freddo determina la capacità di stoccaggio di una batteria.</p> <p>___ La tensione di riposo di una batteria 12 V completamente carica é di circa 12,7 V.</p> <p>___ Una batteria si scarica anche se non vi é collegato nessun consumatore.</p> <p>___ La massa volumica dell'elettrolito di una batteria carica é di 1,22 kg/dm³.</p>	Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
<p>09. Quale affermazione é corretta?</p> <p><input type="checkbox"/> Le correnti di Foucault si producono solamente nei metalli ferrosi.</p> <p><input type="checkbox"/> Un diodo collegato in serie con una bobina può servire come protezione da correnti di autoinduzione.</p> <p><input type="checkbox"/> La tensione del secondario in rapporto al primario in un trasformatore, misurata con una resistenza di carico fissa, é proporzionale al rapporto fra il numero delle spire.</p> <p><input type="checkbox"/> Una bobina collegata in parallelo ad una VDR, aumenta la tensione di autoinduzione all'apertura del circuito.</p>	2	2
<p>10. La frequenza del segnale su questo oscilloscopio é di 2'500 Hz.</p> <p>a) Determinare il valore di regolazione della base dei tempi dell'apparecchio.</p>		
<p>TIME/DIV : _____</p> <p>b) Determinare il valore della tensione efficace di questo segnale.</p> <p>Tensione efficace: _____</p>		2
<p>11. Quale affermazione é corretta?</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p><input type="checkbox"/> L_1 e L_2 si illuminano alla loro potenza nominale.</p> <p><input type="checkbox"/> L_1 si illumina mediamente e L_2 debolmente.</p> <p><input type="checkbox"/> L_2 si illumina e L_1 non si illumina.</p> <p><input type="checkbox"/> Le due lampadine non si illuminano.</p> </div> </div>	2	
Pagina 4 di 13	Punti ottenuti	

Queste prove d'esame devono essere trattate
 in modo confidenziale
 © AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

12. Quale affermazione é corretta:

- L'immagine 1 del tubo catodico mostra un cortocircuito tra la linea del CAN-low e la massa.
- L'immagine 1 del tubo catodico mostra il funzionamento corretto di un Bus CAN.
- La linea del CAN-low nell'immagine 2 é cortocircuitata alla massa.
- L'immagine 2 del tubo catodico mostra che la linea CAN-low é spenta.

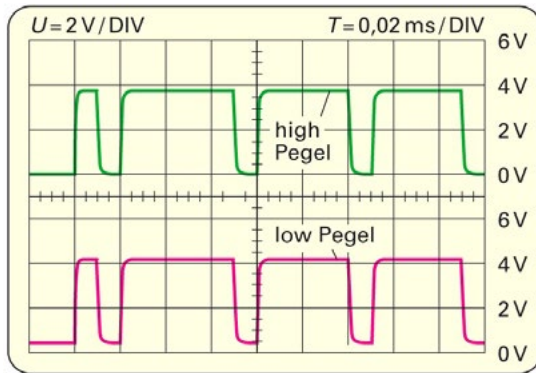


Immagine 1

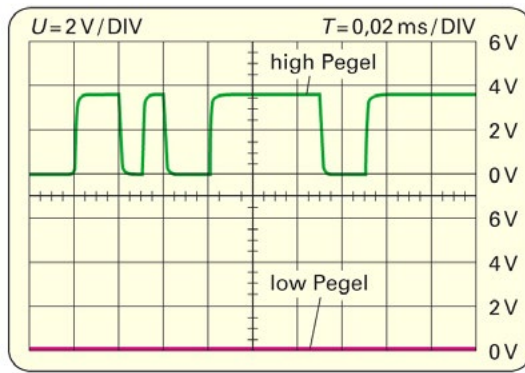


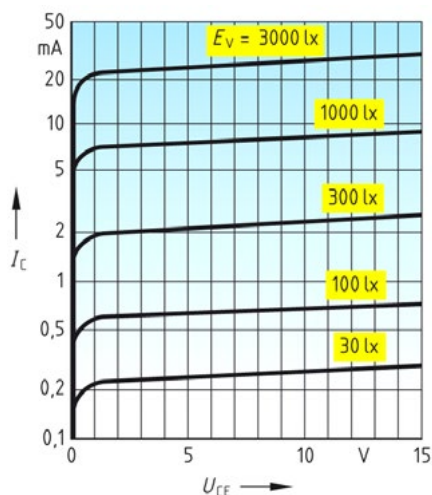
Immagine 2

13. Qual é l'affermazione corretta concernente le modalità utilizzate per rendere il CAN bus insensibile alle perturbazioni elettromagnetiche?

- Ci sono degli anelli magnetici attorno alla linea ogni 56 cm.
- Il bus passa nella carrozzeria che fa da gabbia di Faraday.
- Utilizzo di fili attorcigliati e segnali a specchio nei due cavi del bus.
- Utilizzo di una frequenza di lavoro molto elevata.

14. Curve caratteristiche di un componente elettronico

Disegnare il suo simbolo nel rettangolo.



15. Quale affermazione é corretta?

Le lampade allogene si differenziano dalle lampade ad incandescenza per ...

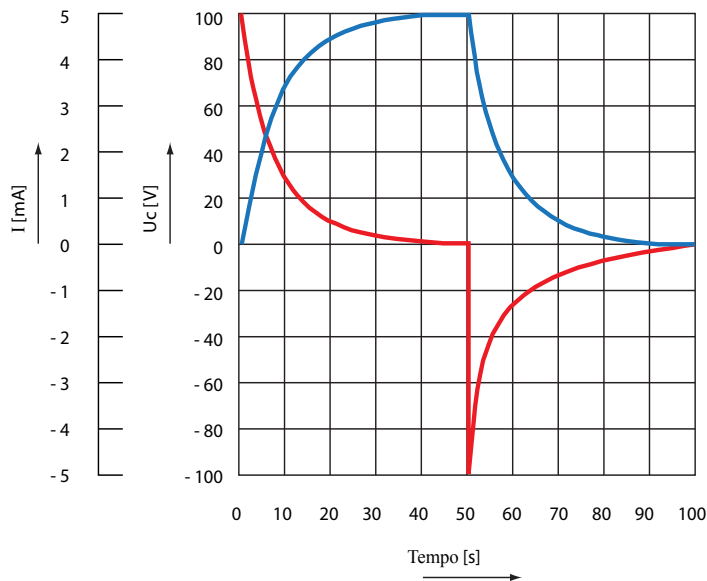
- una temperatura inferiore del filamento e del vetro dell'ampolla.
- una pressione interna più alta del gas di riempimento (fino a circa 40 bar).
- una maggiore emissione di luce grazie alla più bassa temperatura del filamento.
- un processo chimico per il quale le particelle di tungsteno si ridepositano sulla parte più calda del vetro dell'ampolla.

16. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

- ___ In un alternatore trifase, il tipo di collegamento dei diodi permette di raddrizzare la corrente a "onda completa".
- ___ La modifica del regime di rotazione dell'alternatore non modifica la frequenza della corrente alternata indotta perché la stessa dipende unicamente dal numero dei poli del rotore.
- ___ Con uno statore dell'alternatore collegato a stella, la tensione totale é creata da due fasi collegate in serie quando la 3^a fase é a 0.
- ___ Un alternatore non può produrre corrente se gira nel senso opposto a quello per cui é stato progettato.

17. Carica / scarica di un condensatore

Quale intensità circola quando la tensione di carica del condensatore corrisponde a 60 V ?



Risposta: _____

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

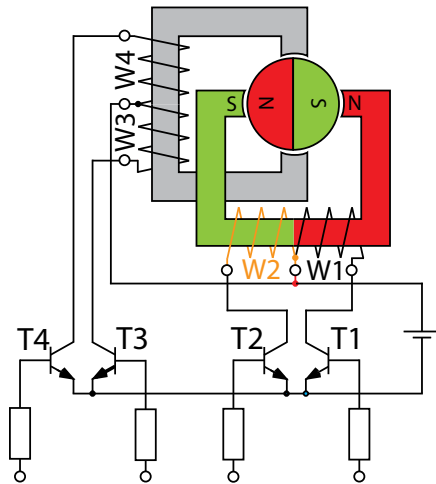
2

4

2

Queste prove d'esame devono essere trattate
 in modo confidenziale
 © AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

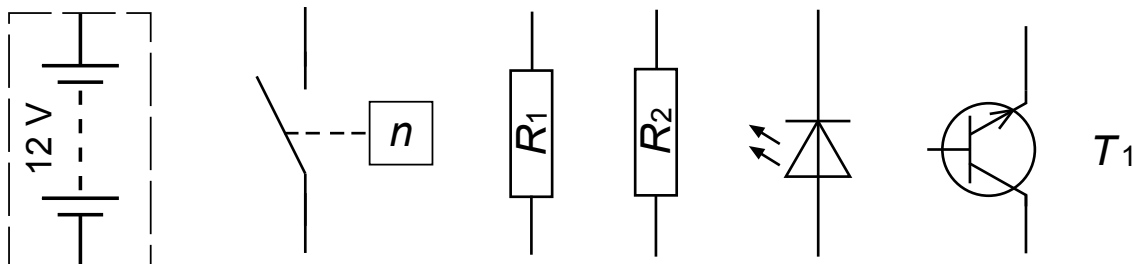
18. Il motore passo passo é nella posizione rappresentata. Il rotore deve essere ruotato in senso antiorario di circa 45°. Quale affermazione é corretta?



- T₁ e T₂ bloccati, T₃ e T₄ sono conduttori.
- T₁ e T₃ sono conduttori, T₂ e T₄ sono bloccati.
- T₁ e T₂ sono conduttori, T₃ et T₄ sono bloccati.
- T₁ e T₄ sono bloccati, T₂ e T₃ sono conduttori.

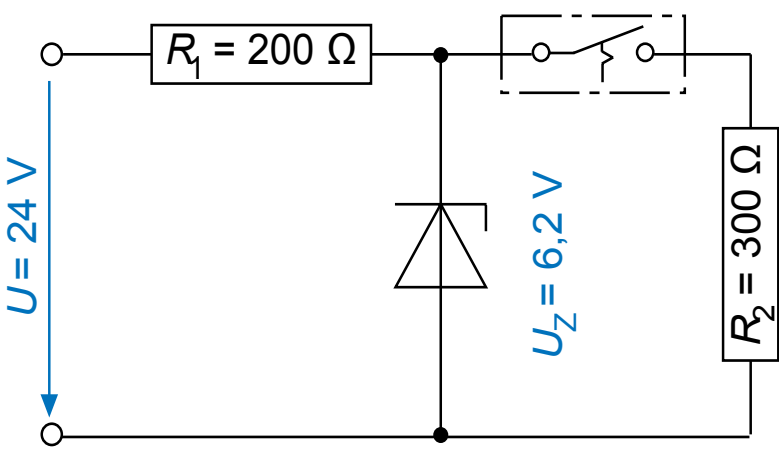
19. Collegare il circuito in maniera che le indicazioni seguenti siano rispettate:

- Il LED deve accendersi quando il contatto del regime di rotazione é chiuso.
- La resistenza R_1 é adattata alle caratteristiche del LED.
- Il LED é collegato al circuito di potenza (collettore) del transistor.



20. Rispondere con C per (comando) o con R per (regolazione):

- ___ Il principio funziona a circuito chiuso.
- ___ Le grandezze perturbatrici non sono prese in considerazione.
- ___ Il principio funziona a circuito aperto.
- ___ La variabile controllata é misurata di continuo e confrontata ad una grandezza di riferimento.

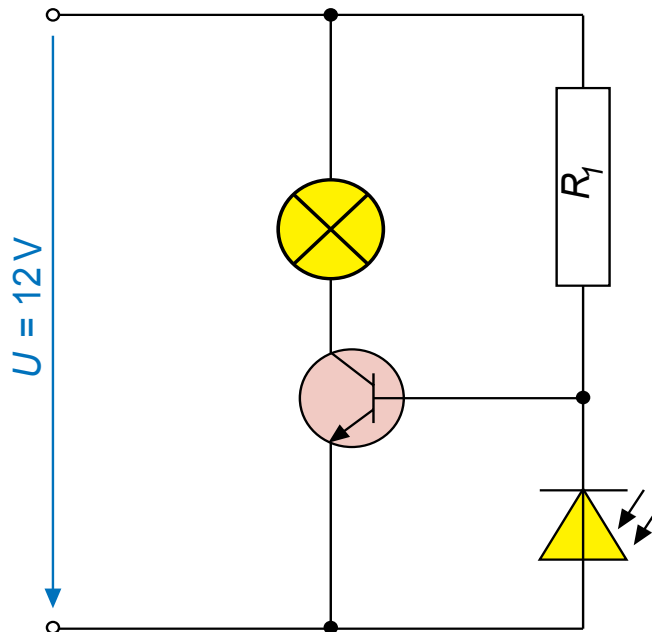
	F	TA
<p>21. Quale affermazione concernente un riflettore ellissoidale é corretta?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Questo tipo di riflettore é unicamente concepito per il bi-xénon. <input type="checkbox"/> Viene sempre utilizzata, come sorgente luminosa, una lampada a scarica di gas. <input type="checkbox"/> I raggi luminosi sono sempre paralleli all'asse ottico. <input type="checkbox"/> Il riflettore ha due punti focali. 	Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati 2
<p>22. Classificare i sensori secondo il loro segnale di tensione AC o DC.</p> <p>___ Sonda lambda.</p> <p>___ Sensore frequenza rotazione albero motore (induttivo).</p> <p>___ Sensore battito in testa.</p> <p>___ Sensore magnetoresistivo per la frequenza di rotazione delle ruote (ABS).</p>		2
<p>23. Quale affermazione concernente un sensore pioggia é corretta?</p> <p>Il sensore pioggia...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> é sensibile alla rifrazione della luce (riflessione). <input type="checkbox"/> deve essere montato all'esterno della zona di asciugatura delle spazzole tergi-cristallo. <input type="checkbox"/> per l'asciugatura del parabrezza misura la resistenza di contatto. <input type="checkbox"/> é obbligatorio per i vetri colorati. 		2
<p>24. Calcolare la potenza dissipata da questo circuito quando l'interruttore é aperto.</p> <p>_____</p> <p>(Risultato senza sviluppo matematico)</p> 		2
Pagina 8 di 13	Punti ottenuti	

Queste prove d'esame devono essere trattate
 in modo confidenziale
 © AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

25. Quale affermazione é corretta?

In questo circuito, la lampadina é accesa. La stessa si spegne quando...

- la temperatura aumenta.
- l'illuminazione diminuisce.
- la temperatura diminuisce.
- l'illuminazione aumenta.



26. Quale affermazione é corretta?

- Una memoria EPROM é una memoria volatile.
- Un DVD-ROM é un dispositivo di stoccaggio di massa.
- Una memoria RAM é una memoria non volatile.
- L'abbreviazione RAM significa **R**andom **A**ctive **M**emory.

27. Le due batterie sotto descritte sono collegate in serie.

Batteria 1: 12 V – 65 Ah – 210 A – RC 110

Batteria 2: 12 V – 90 Ah – 180 A – RC 90

Qual é la capacità massima utilizzabile? _____

F
Punti max./
Realizzati

2

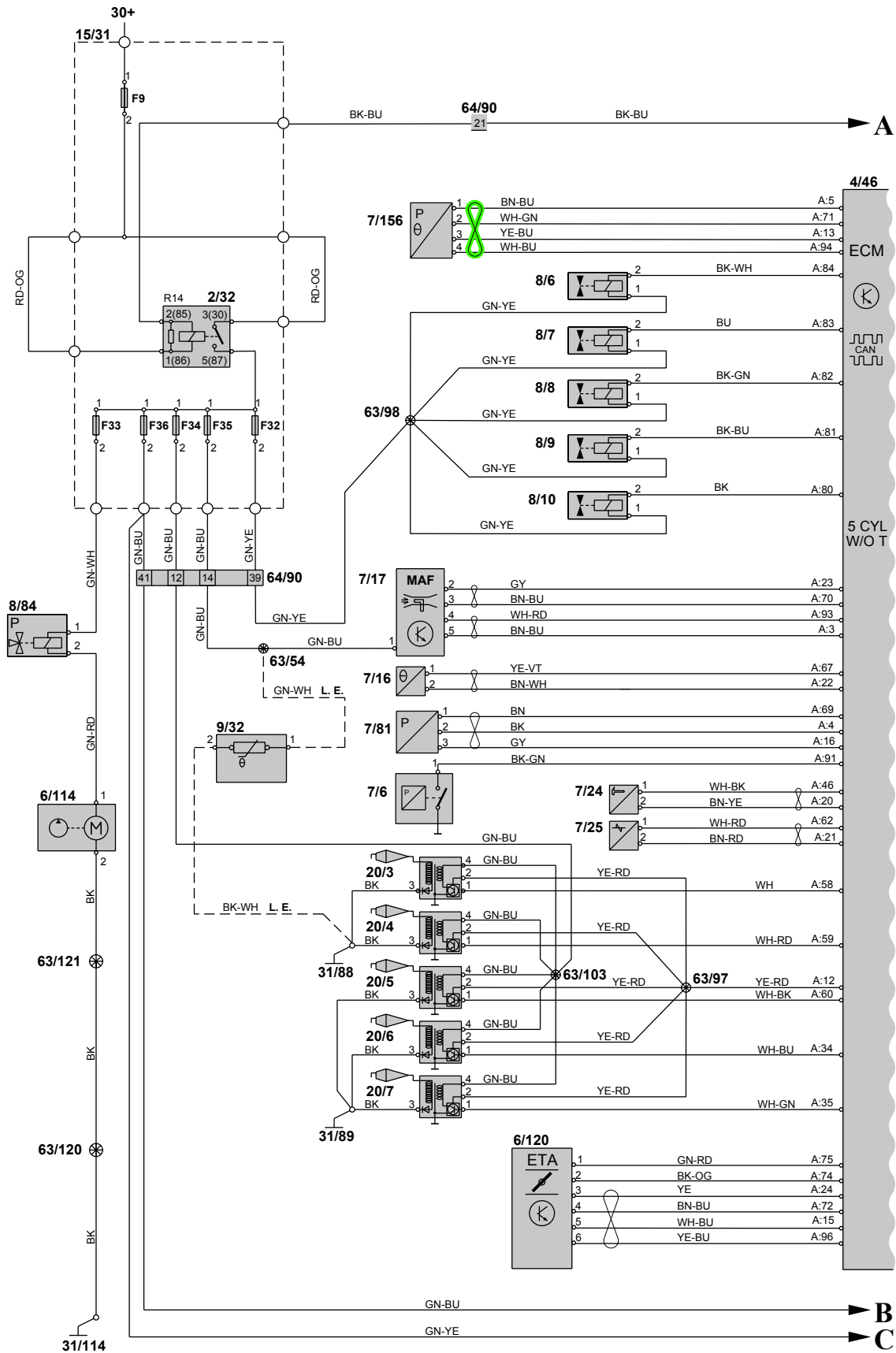
2

1

	F	TA
	Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
<p>28. Due resistenze collegate in parallelo vengono percorse da una corrente totale di 10 A. Una delle due resistenze ha un valore di 40 Ω ed è attraversata da una corrente di 2 A.</p> <p>Qual è il valore ohmico della seconda resistenza?</p> <p>_____</p> <p>(Risultato senza sviluppo matematico)</p>	2	
<p>29. a) Indicare per mezzo di una freccia il senso di rotazione di questo insieme in fase di avviamento.</p> <div data-bbox="392 674 1042 987" data-label="Image"> </div> <p>b) Qual è il nome tecnico di questo elemento?</p> <p>_____</p>	1	1
<p>30. In un motorino con riduttore, quale elemento del treno planetario è collegato alla carcassa?</p> <p>_____</p>	1	1
Pagina 10 di 13	Punti ottenuti	

Queste prove d'esame devono essere trattate
 in modo confidenziale
 © AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

31. Schema



Queste prove d'esame devono essere trattate
in modo confidenziale
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

Legenda		F	TA
		Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
2/32	Main relay, engine management system		
4/46	Engine Control Module (ECM)		
6/114	Vacuum pump		
6/120	Engine throttle body		
7/6	Oil pressure sensor		
7/16	Coolant temperature sensor		
7/17	Mass airflow sensor (MAF)		
7/24	Front knock sensor		
7/25	Pulse generator, Gasoline		
7/81	Pressure sensor, intake manifold		
7/156	Fuel pressure and temperature sensor, gasoline		
8/6-10	Injectors		
8/84	Switch, vacuum pump		
9/32	PTC resistor, oil trap		
15/31	Engine compartment distribution box		
20/3	Spark plug and ignition coil		
20/4	Spark plug and ignition coil		
20/5	Spark plug and ignition coil		
20/6	Spark plug and ignition coil		
20/7	Spark plug and ignition coil		
1/88	Ground connection, Engine		
31/89	Ground connection, Engine		
31/114	Ground connection, Left MacPherson strut tower		
63/no.	Junction point		
64/90	Connector		
-----	Optional		
Pagina 12 di 13		Punti ottenuti	

Le domande si riferiscono alle pagine 11 e 12		F	TA
		Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
<p>a) Qual é la funzione del dettaglio rappresentato in verde a fianco dell'elemento 7/156?</p> <p>_____</p>		1	
<p>b) Per il comando dell'iniezione di benzina, il sensore 7/156 rileva due grandezze fisiche, quali?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		1	
<p>c) Quale(i) é(sono) il(i) colore(i) della linea del sensore battito al Pin 1? (risposta in italiano)</p> <p>Pin 1: _____</p>		1	
<p>d) Partendo dal morsetto 30+, tracciare il passaggio della corrente nel circuito primario della bobina d'accensione 20/3 fino alla massa del veicolo.</p>			2
<p>e) Nominare in italiano l'(gli) elemento(i) che non funziona(no) più se il fusibile F35 é difettoso (veicolo senza opzioni).</p> <p>_____</p>			2
<p>f) Qual é la funzione del diodo nell'elemento 20/7?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			2
<p>Pagina 13 di 13</p>		<p>Punti ottenuti</p>	

**Procedura di qualificazione
MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI
VEICOLI LEGGERI**

Data

Candidato N°.

Punti
ottenuti

Esperto 1

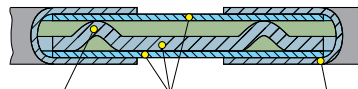
Tempo

Punti
Max.

Esperto 2

75 min**20 55****Conoscenze professionali II - 2014****01. Attribuire ad ogni affermazione la lettera corrispondente, B (motore a benzina) o D (motore Diesel).**

- ___ Pressione d'iniezione da 1 a 150 bar.
- ___ Regolazione del regime grazie alla quantità di carburante iniettato, questo in tutte le condizioni di funzionamento.
- ___ Pressione massima di combustione a pieno carico da 35 a 90 bar.
- ___ Formazione esterna della miscela.

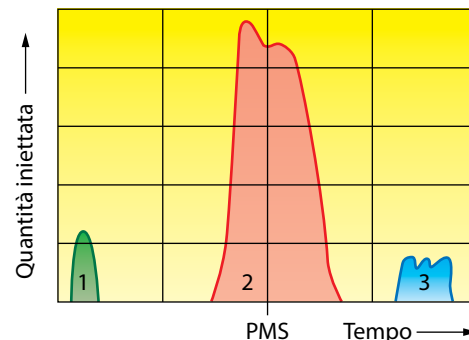
02. Quale affermazione concernente questa guarnizione testa é corretta?

Nervatura Strati metallici Contenitore

- Le nervature permettono localmente una pressione maggiore che aumenta l'ermeticità della guarnizione.
- La parte cava sotto le nervature permette di scaricare un eventuale perdita (canale di fuga).
- Il contenitore, con uno strato elastomero, migliora la conducibilità termica della guarnizione.
- Le nervature compensano la sporgenza di precarico delle camicie umide.

03. Quale affermazione concernente lo svolgimento dell'iniezione Diesel é corretta?

- La zona 3 rappresenta le goccioline dovute alla chiusura dell'ago dell'iniettore.
- La zona 1 permette di attenuare il rumore di combustione.
- Le zone 1 e 3 permettono la riduzione di coppia ad alti regimi.
- La zona 1 rappresenta il preriscaldamento durante la fase di avviamento.

Punti max.//
Realizzati

F

4

2

2

2

2

F TA
Punti max.//
Realizzati

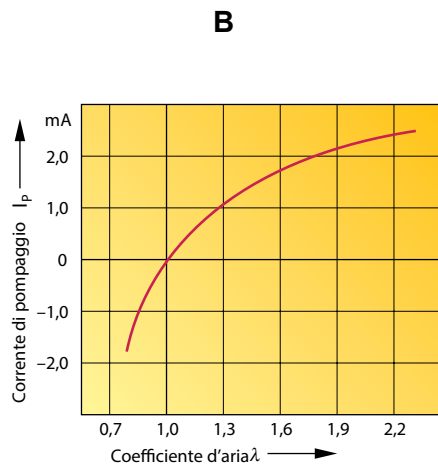
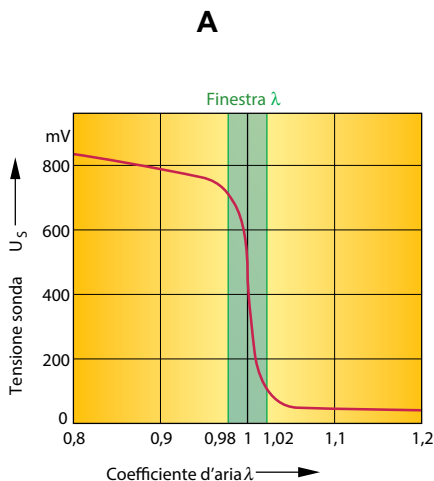
04. Indicare il termine tecnico o l'abbreviazione in inglese corrispondente alla seguente definizione: temperatura del carburante Diesel raggiunta la quale si formano dei cristalli che non sono in grado di passare attraverso un setaccio normalizzato in un determinato tempo.

1

05. Quale affermazione concernente i due diagrammi sotto raffigurati é corretta?

- I due diagrammi rappresentano l'evoluzione della tensione in relazione al coefficiente d'aria.
- La corrente di pompaggio del diagramma B é la grandezza misurata allo scopo di determinare il fattore lambda istantaneo.
- La finestra lambda non é rappresentata nel diagramma B. La stessa dovrà trovarsi fra i valori 0,98 e 1,02.
- Il diagramma A rappresenta l'evoluzione della tensione del sensore NO_x.

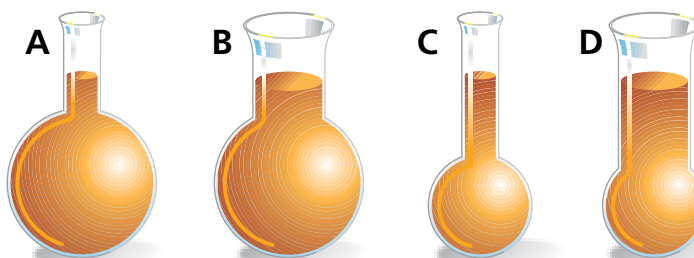
2



06. I recipienti contengono un liquido identico.

Dopo un aumento di temperatura, in quale recipiente il livello sarà più alto?
Indicare la lettera corrispondente.

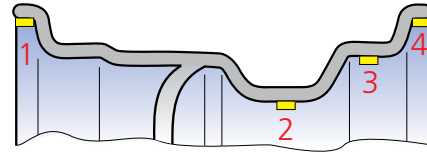
Recipiente: _____



2

Cand. N°: _____

07. Il disegno qui a fianco rappresenta le possibilità di posizionamento di una massa di equilibratura di 20 g.

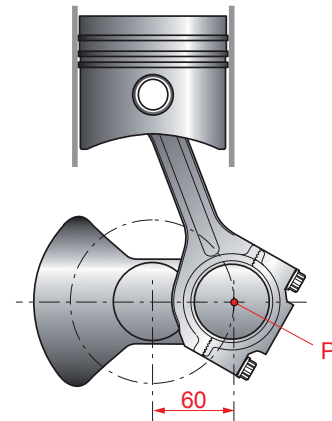


Quale affermazione é corretta?

- Alla velocità di 100 km/h, le masse 1 e 4 ruotano ad un regime superiore a quello della massa 2.
- A tutte le velocità, la forza centrifuga realizzata dalla massa 2 é inferiore alle altre.
- Non esiste alcun collegamento tra la forza centrifuga sviluppata dalle masse equilibratrici e il regime della ruota.
- Quando una vecchia massa di equilibratura in Pb viene sostituita da una massa identica in Zn, la forza centrifuga é diminuita a causa della densità più bassa dello Zn.

08. Calcolare la velocità circonferenziale del punto P quando il motore ruota ad un regime di 1000 1/min.

(Risultato senza sviluppo matematico)



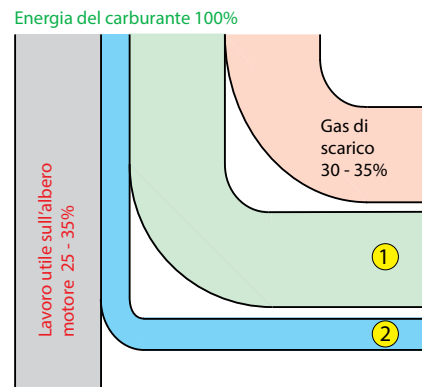
09. Diagramma

a) Indicare la denominazione tecnica di questo diagramma.

b) Citare le perdite di energia rappresentate dai numeri 1 e 2.

1 : _____

2 : _____

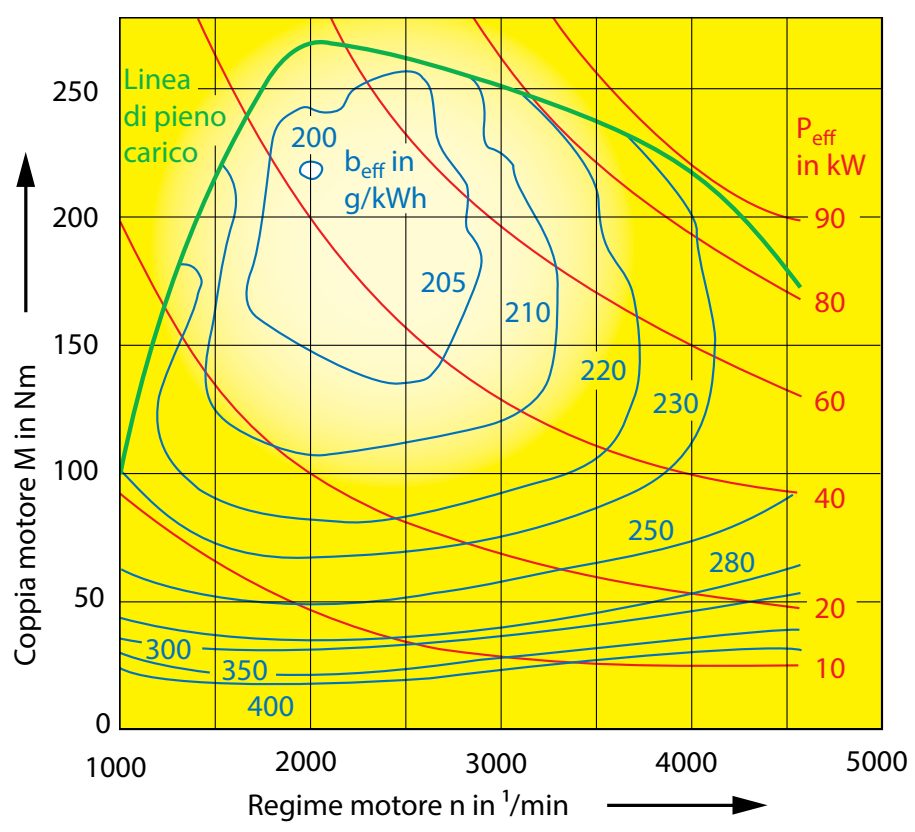


F	TA
Punti max.// Realizzati	Punti max.// Realizzati
2	2
2	2
1	1
1	1
1	1

F
Punti max.//
Realizzati

TA
Punti max.//
Realizzati

10. Caratteristiche di consumo di un motore 4 cilindri



- a) Determinare la differenza di consumo in g/kWh, quando si ha una potenza utile di 20 kW, e il regime motore passa da 4000 1/min a 1800 1/min in seguito ad un cambiamento di marcia.

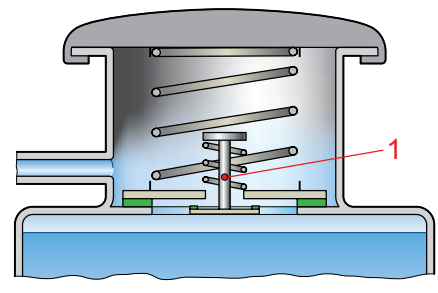
- b) Determinare la zona di regime nella quale il motore produce una potenza di 60 kW con un consumo specifico inferiore o uguale a 230 g/kWh.

2

2

11. Quale affermazione é corretta?

- Questo dispositivo rende impossibile il raggiungimento del punto di ebollizione del liquido di raffreddamento.
- Con questo dispositivo la temperatura di esercizio viene mantenuta stabile.
- A seconda della posizione delle valvole, questo dispositivo é rappresentato in fase di raffreddamento.
- Se siamo in sovrappressione, la valvola 1 si apre.



2

Queste prove d'esame devono essere trattate
 in modo confidenziale
 © AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

12. Dispositivo di trazione

Dati:

Lunghezza della leva $l = 280$ mm

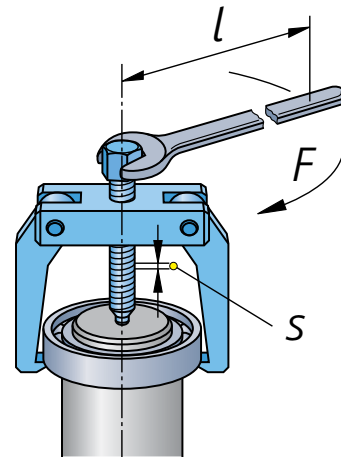
Forza media $F = 400$ N

Numero giri della vite $n = 3,6$

Vite M12 x 1

Rendimento $\eta = 1$

Calcolare, quando la vite effettua 3,6 giri...



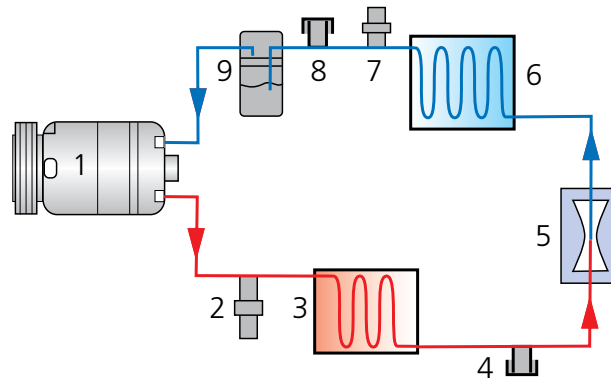
a) il lavoro in J.

(Risultato senza sviluppo matematico)

b) la corsa della vite in mm.

(Risultato senza sviluppo matematico)

13. Quale affermazione concernente questa installazione di climatizzazione é corretta?



- Vi é cambiamento di stato del liquido refrigerante negli elementi n° 5 e 9.
- Il compressore aspira il refrigerante liquido dopo l'elemento n° 9.
- Il componente n° 3 é l'evaporatore ed il n° 6 é il condensatore.
- Vi é cambiamento di stato del liquido refrigerante negli elementi n° 3 e 6.

F
Punti max.//
Realizzati

TA
Punti max.//
Realizzati

2

2

2

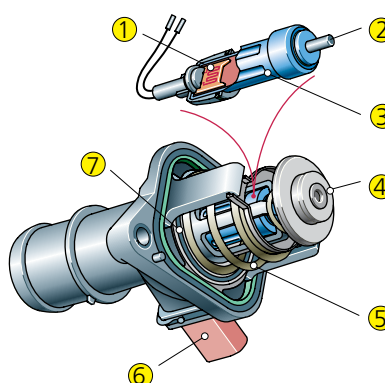
14. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti concernenti il liquido refrigerante in un impianto di climatizzazione:

- ___ Durante l'evaporazione, il refrigerante assorbe calore.
- ___ Il compressore mette in movimento il refrigerante nel circuito allo stato liquido.
- ___ L'apporto di calore permette di realizzare la condensazione del refrigerante.
- ___ La pressione e la temperatura nel circuito provocano il cambiamento di stato del refrigerante.

2

15. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

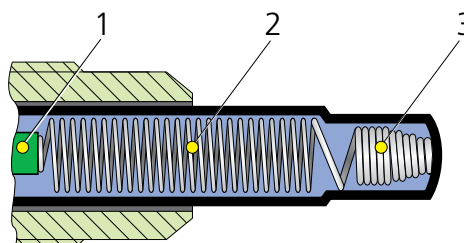
- ___ Il riscaldamento dell'elemento n°1 facilita l'avviamento a freddo.
- ___ Il riscaldamento del liquido provoca la dilatazione dell'elemento n°5, con questo si ha l'apertura del circuito di raffreddamento grande.
- ___ L'utilizzazione di questo termostato permette di adattare la temperatura del liquido di raffreddamento alle condizioni di carico del motore.
- ___ Il termostato é aperto, aperto parzialmente o chiuso, secondo la dilatazione della materia contenuta nell'elemento n°3.



4

16. Qual é il numero delle spire riscaldanti della candeletta?

Nr. _____

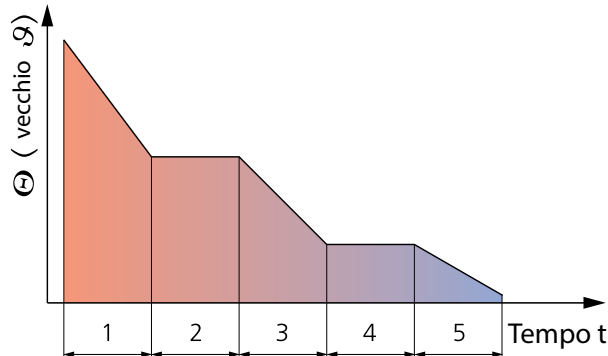


1

17. Questo grafico rappresenta il raffreddamento di una materia.

Indicare l'ordine corretto di successione.

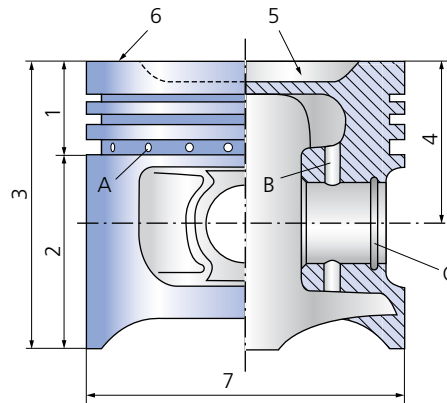
- 1 gassoso, 3 liquido, 5 solido
- 3 gassoso, 4 liquido, 5 solido
- 1 gassoso, 2 liquido, 3 solido
- 2 gassoso, 3 liquido, 4 solido



2

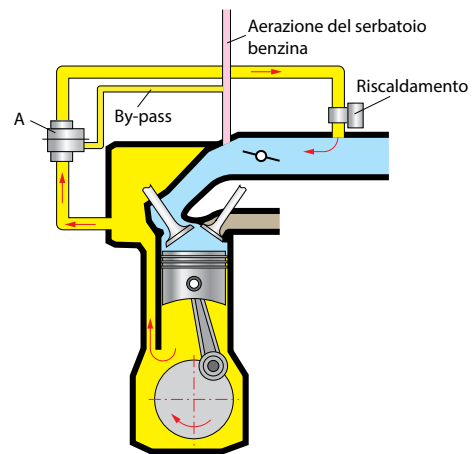
18. Qual é l'affermazione corretta?

- L'olio motore sotto pressione scorre attraverso i fori A in direzione delle pareti del cilindro.
- C rappresenta una gola del segmento.
- B permette la lubrificazione sotto pressione dello spinotto.
- Quando i fori A sono otturati, il consumo di olio aumenta.

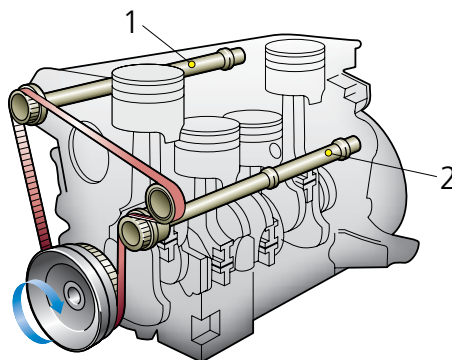


19. Installazione di depurazione, qual é l'affermazione corretta?

- L'elemento A é il filtro a carboni attivi (canister).
- Il riscaldamento é attivato a pieno carico in modo da aumentare la potenza del motore.
- Questa installazione é necessaria allo scopo di evacuare la pressione dei gas da riciclare provenienti dal carter motore.
- Durante il riciclaggio dei vapori di benzina, l'elemento A permette il passaggio dal by-pass.



20. Quale affermazione concernente gli elementi 1 e 2 é corretta?



- Più il numero dei cilindri é grande più sono indispensabili per assicurare un funzionamento equilibrato del motore.
- Ruotano ad un regime due volte più grande di quello dell'albero a camme.
- Ruotano tutte due nello stesso senso di rotazione dell'albero motore.
- Le forze generate dalle masse di questi elementi agiscono in contrapposizione alle forze delle masse dell'albero motore.

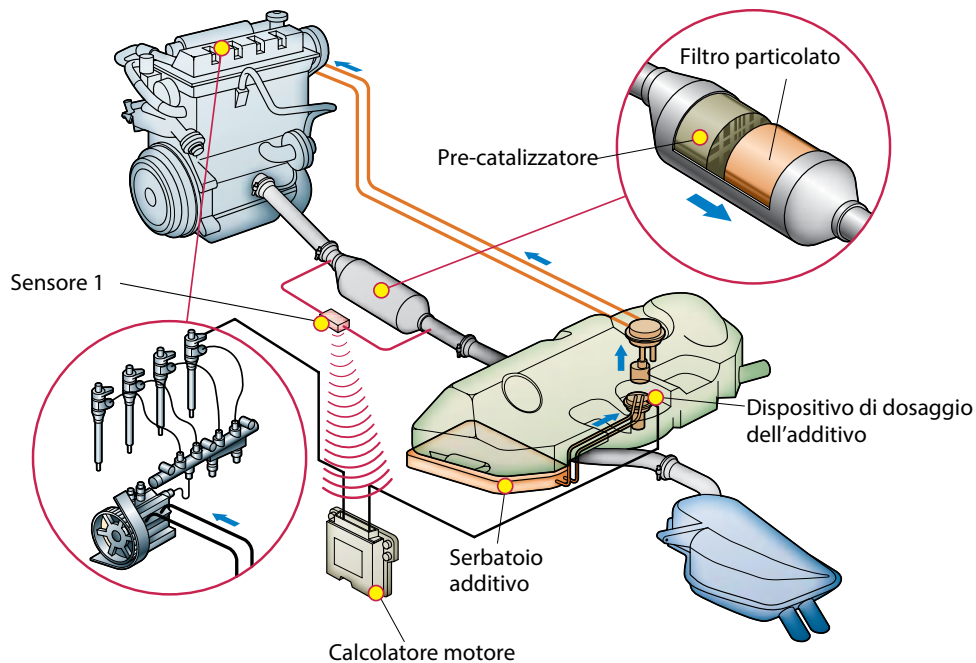
F
Punti max.//
Realizzati

TA
Punti max.//
Realizzati

2

2

2

21. Iniezione e depurazione**a) Quale affermazione concernente il sistema rappresentato é corretta?**

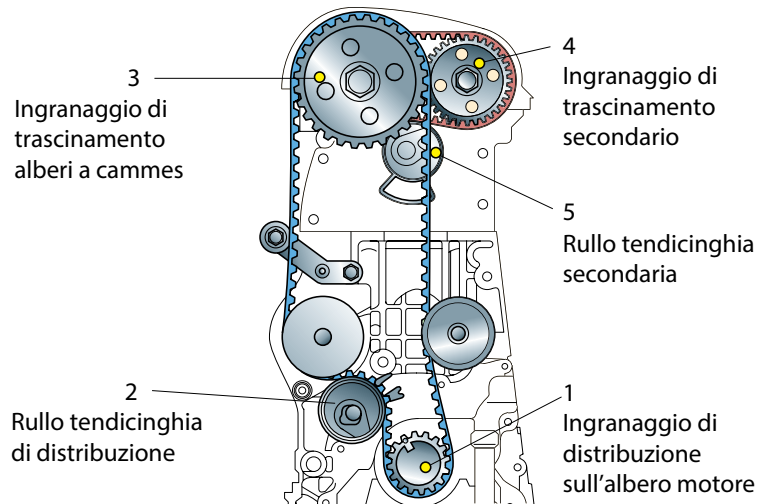
- Il filtro particolato trattiene le particelle di NO_x fino all'iniezione dell'additivo.
- Si tratta di un sistema ad iniezione diretta di benzina.
- Il sensore n° 1 permette di determinare il tasso di riempimento del filtro particolato misurando la differenza di pressione.
- Il sensore n°1 compara il valore delle due sonde lambda, questo permette di comandare la rigenerazione del filtro.

b) Qual é il ruolo dell'additivo?

2

2

22. Quale affermazione concernente l'azionamento dell'albero a camme é corretta?



- Gli elementi n°3 e 4 ruotano a regimi diversi.
- L'elemento n°4 é dotato del doppio di denti rispetto all'elemento n°1.
- L'elemento n°2 ruota nello stesso senso dell'elemento n°1.
- Qualunque sia il numero di denti dell'elemento n°1, l'elemento n°3 dispone sempre di un numero di denti pari.

23. Mediante l'illustrazione 1 e 2, determinare il numero del punto corrispondente alla posizione momentanea del pistone, così come le tre posizioni seguenti.

Posizione momentanea: Punto ____; seguenti: Pt. ____, Pt. ____, Pt. ____

Illustrazione 1

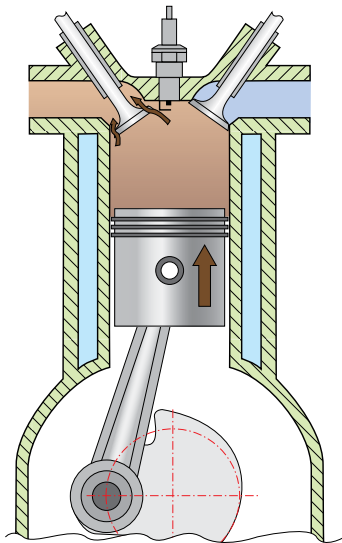
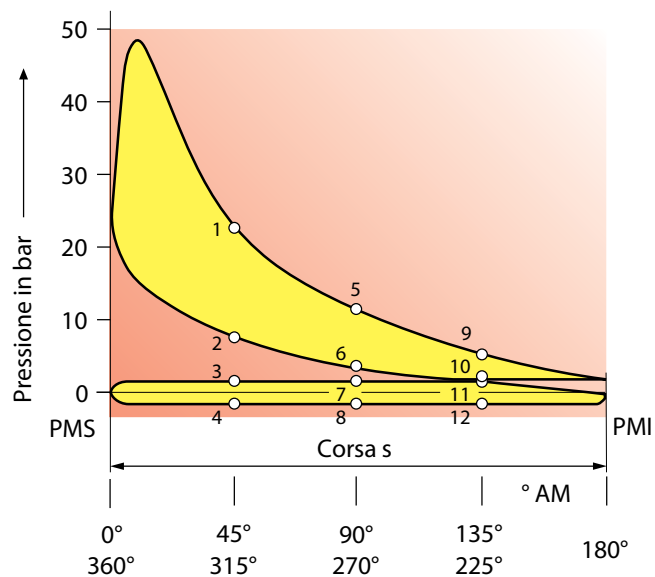


Illustrazione 2



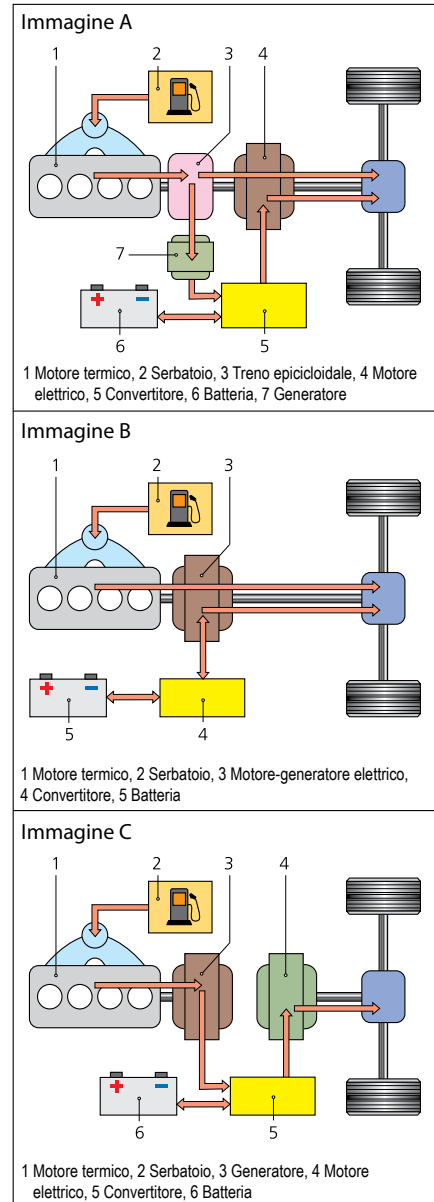
24. Trazione ibrida

a) Quali sono le immagini corrispondenti ai sistemi di trazione elencati qui sotto.

- A Ibrido parallelo,
B Ibrido serie,
C Ibrido serie-parallelo (power split)
- A Ibrido serie,
B Ibrido parallelo,
C Ibrido serie-parallelo (power split)
- A Ibrido serie-parallelo (power split)
B Ibrido parallelo,
C Ibrido serie.

b) Quale affermazione é corretta?

- Il convertitore trasforma l'energia meccanica in energia elettrica.
- L'azionamento del convertitore da parte del motore termico é effettuato tramite una cinghia.
- Il convertitore permette di accoppiare il motore termico con quello elettrico, ciò permette di ottenere un rendimento superiore ad 1.
- Il convertitore trasforma la corrente alternata in continua e viceversa.

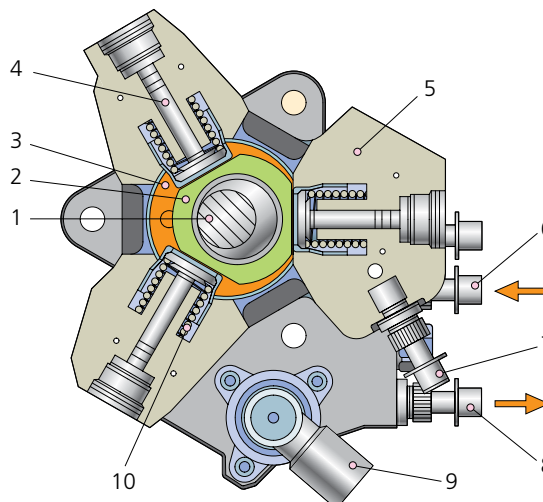


2

2

25. Quale affermazione é corretta?

- Ogni elemento della pompa si trova in fine corsa di mandata.
- Si tratta di una pompa a pistoni radiali.
- Il raccordo n° 6 é l'arrivo proveniente dalla pompa alta pressione.
- La pressione é generata grazie alle molle di compressione dei tre pistoni.



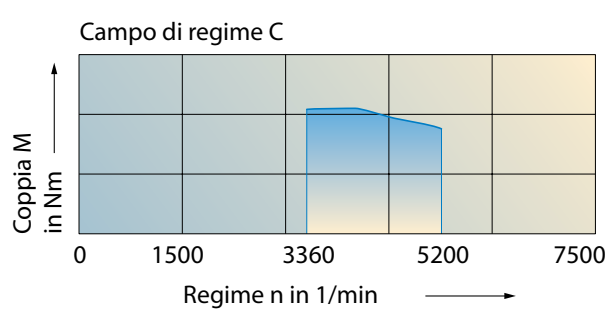
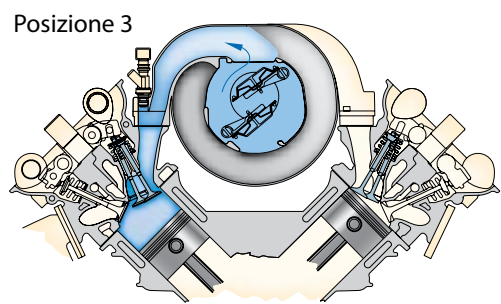
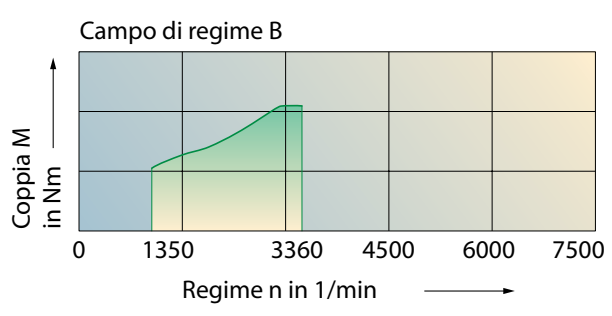
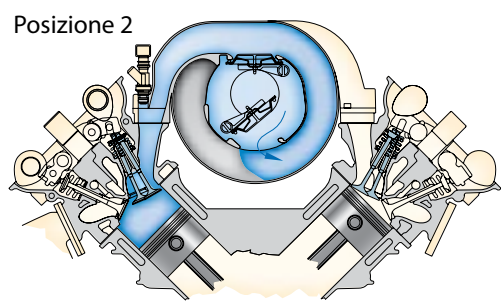
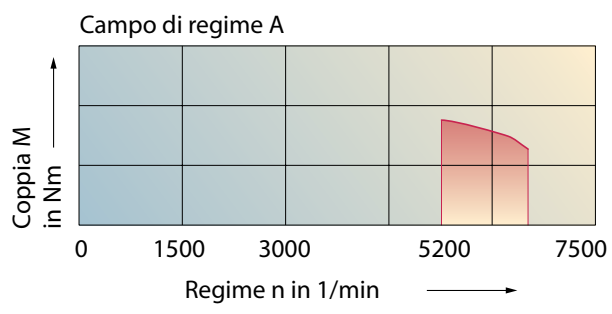
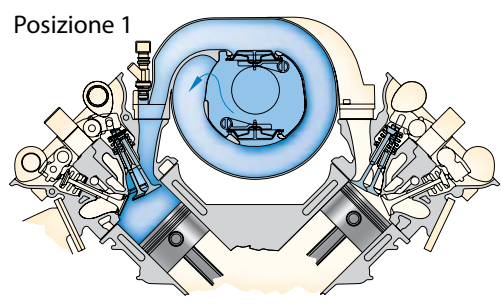
2

F
Punti max.//
Realizzati

TA
Punti max.//
Realizzati

27. Allo scopo di ottenere la migliore coppia motrice possibile, si posizionano gli sportelli del collettore di aspirazione a seconda dei diversi campi di regime del motore.

Indicare la risposta contenente le posizioni e i campi corrispondenti.

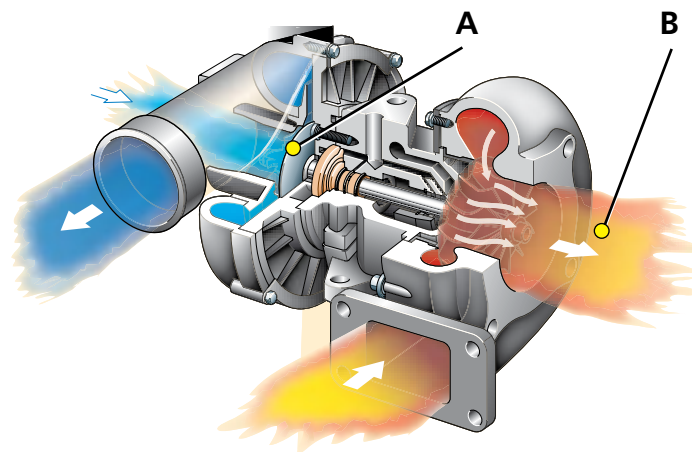


- Posizione 1 = Campo di regime A
Posizione 2 = Campo di regime C
Posizione 3 = Campo di regime B
- Posizione 1 = Campo di regime B
Posizione 2 = Campo di regime C
Posizione 3 = Campo di regime A
- Posizione 1 = Campo di regime A
Posizione 2 = Campo di regime B
Posizione 3 = Campo di regime C
- Posizione 1 = Campo di regime C
Posizione 2 = Campo di regime A
Posizione 3 = Campo di regime B

Queste prove d'esame devono essere trattate
in modo confidenziale
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

2

28. Turbocompressore



a) Nominare l'elemento indicato con la lettera A.

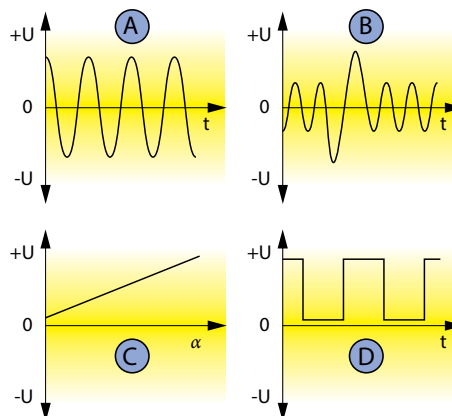
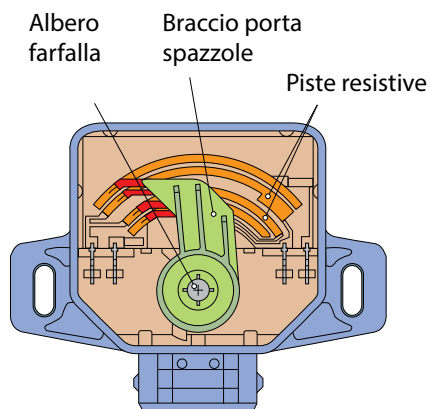
b) Per un motore a benzina, a pieno carico, in quale campo si situa la temperatura dei gas di scarico misurata nella zona B?

- 200 a 400 °C
- 300 a 500 °C
- 400 a 700 °C
- 750 a 1000 °C

1

2

29. Indicare la lettera del segnale corrispondente fornito da questo componente.

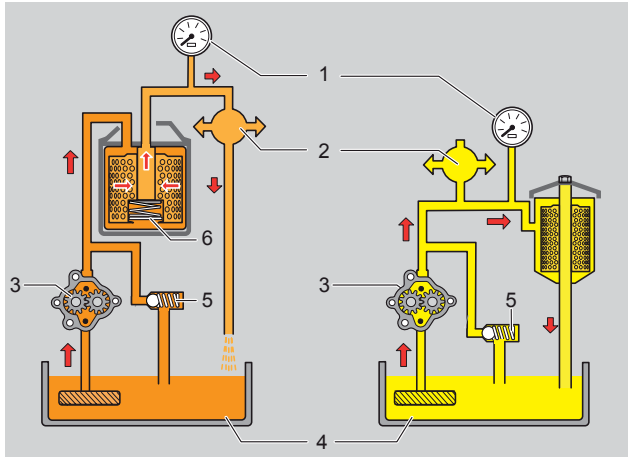


Segnale: _____

1

30. Concernente questi circuiti di lubrificazione sotto pressione, rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

- L'elemento posizione 6 limita la pressione dell'olio.
- Se il filtro é otturato, le portate dell'albero motore riceveranno sempre l'olio.
- Il filtro in parallelo a maglie fini filtra tutta la mandata dell'olio.
- Il filtro in parallelo non necessita della valvola By-pass.



F
Punti max.//
Realizzati

TA
Punti max.//
Realizzati

2

Queste prove d'esame devono essere trattate
in modo confidenziale
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern



**Procedura di qualificazione
MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI
VEICOLI LEGGERI**

Data

Candidato N°.

Punti
ottenuti

Esperto 1

Tempo

Punti
Max.

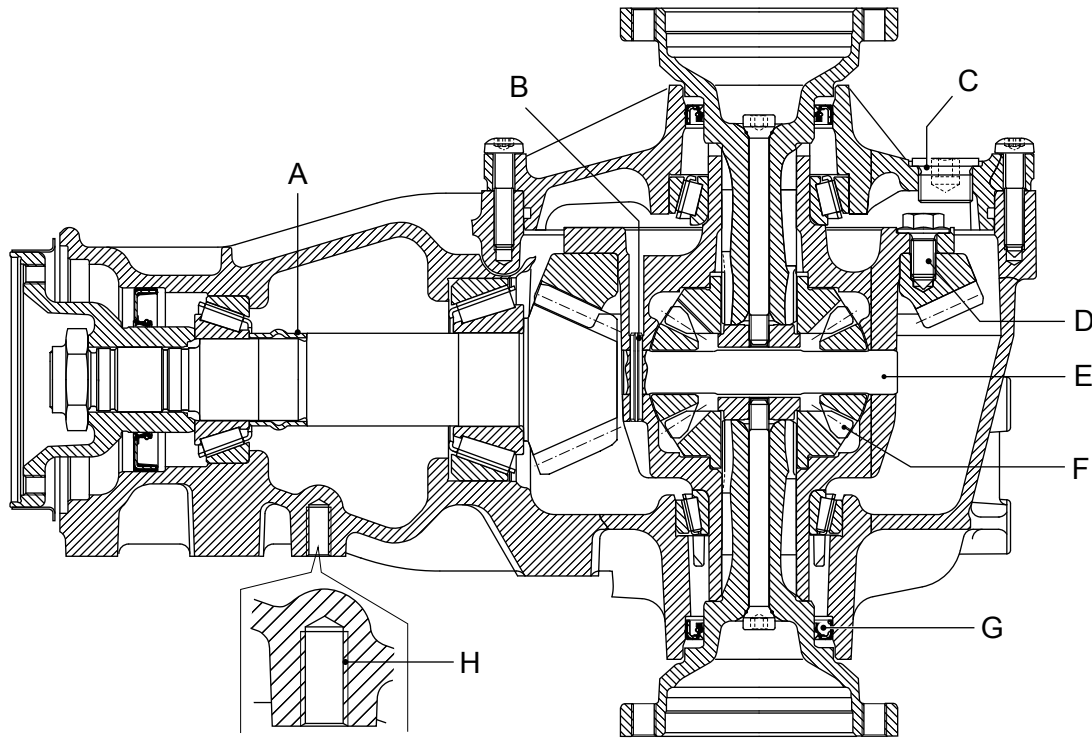
Esperto 2

50 min.

16 34

Conoscenze professionali III - 2014

01. Assale motore



Punti max.//
Realizzati
Punti max.//
Realizzati

a) Indicare due ruoli della coppia conica.

1. _____

1

2. _____

1

b) Determinare il rapporto di trasmissione di questa coppia conica.

2

c) Che tipo di cuscinetti sono utilizzati per guidare il pignone conico?

1

d) Cosa viene rappresentato nel dettaglio in posizione H?

1

e) Qual è la funzione dell'elemento nella posizione B?

1

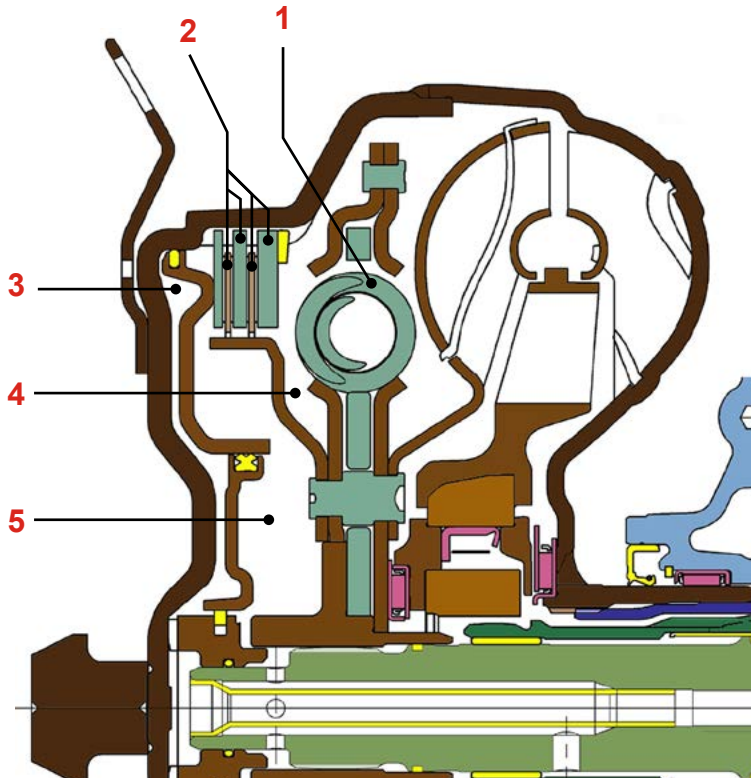
Queste prove d'esame devono essere trattate
in modo confidenziale
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

02. Il regime della corona di un differenziale posteriore è di $100 \text{ }^1/\text{min}$.
Il rendimento è del 91 %.
A quale regime gira la ruota destra quando la ruota sinistra gira a $88 \text{ }^1/\text{min}$?

(Risultato senza sviluppo matematico)

2

03. Convertitore di coppia idrodinamico



- a) Inserire sull'immagine, con delle linee e le rispettive lettere corrispondenti, i seguenti elementi:

T → Turbina P → Pompa S → Statore / Reattore

- b) Quale affermazione è corretta?

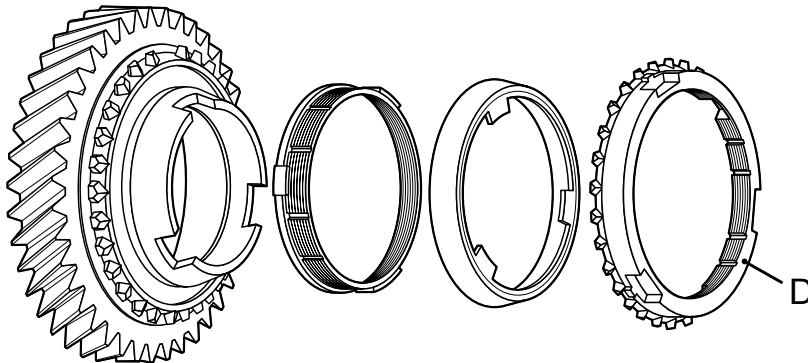
- L'elemento 1 aumenta la pressione di contatto del gruppo 2.
- Al fine di permettere al gruppo 2 di trasmettere una forza, una pressione d'olio deve generarsi dentro la camera 3.
- Al fine di permettere al gruppo 2 di trasmettere una forza, una pressione d'olio deve generarsi dentro la camera 5.
- Un aumento della forza d'appoggio sul gruppo 2 viene realizzata aumentando la pressione dell'olio nella camera 4.

2

2

04. Sincronizzazione

a) Colorare in blu le superfici che generano l'attrito per sfregamento durante il processo di sincronizzazione.



b) In quale materiale è fabbricato l'elemento D?

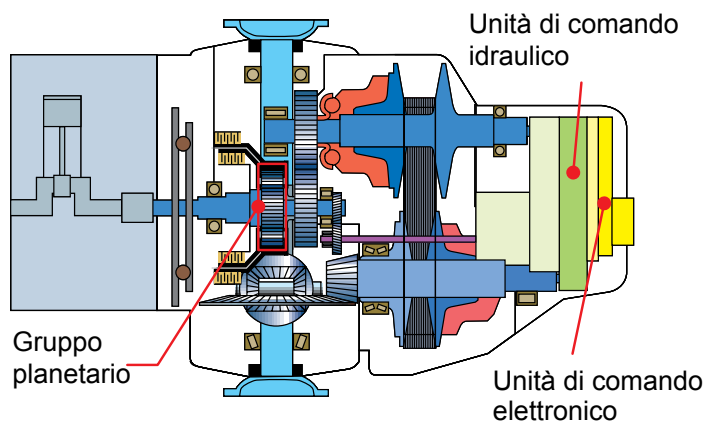
- In duroplastica.
- In acciaio bonificato.
- In acciaio nitrurato.
- In lega di rame e stagno.

05. Scatola del cambio

a) Indicare la designazione tecnica di questa scatola del cambio.

b) In questa posizione di trasmissione, il variatore permette un rapporto lento o veloce?

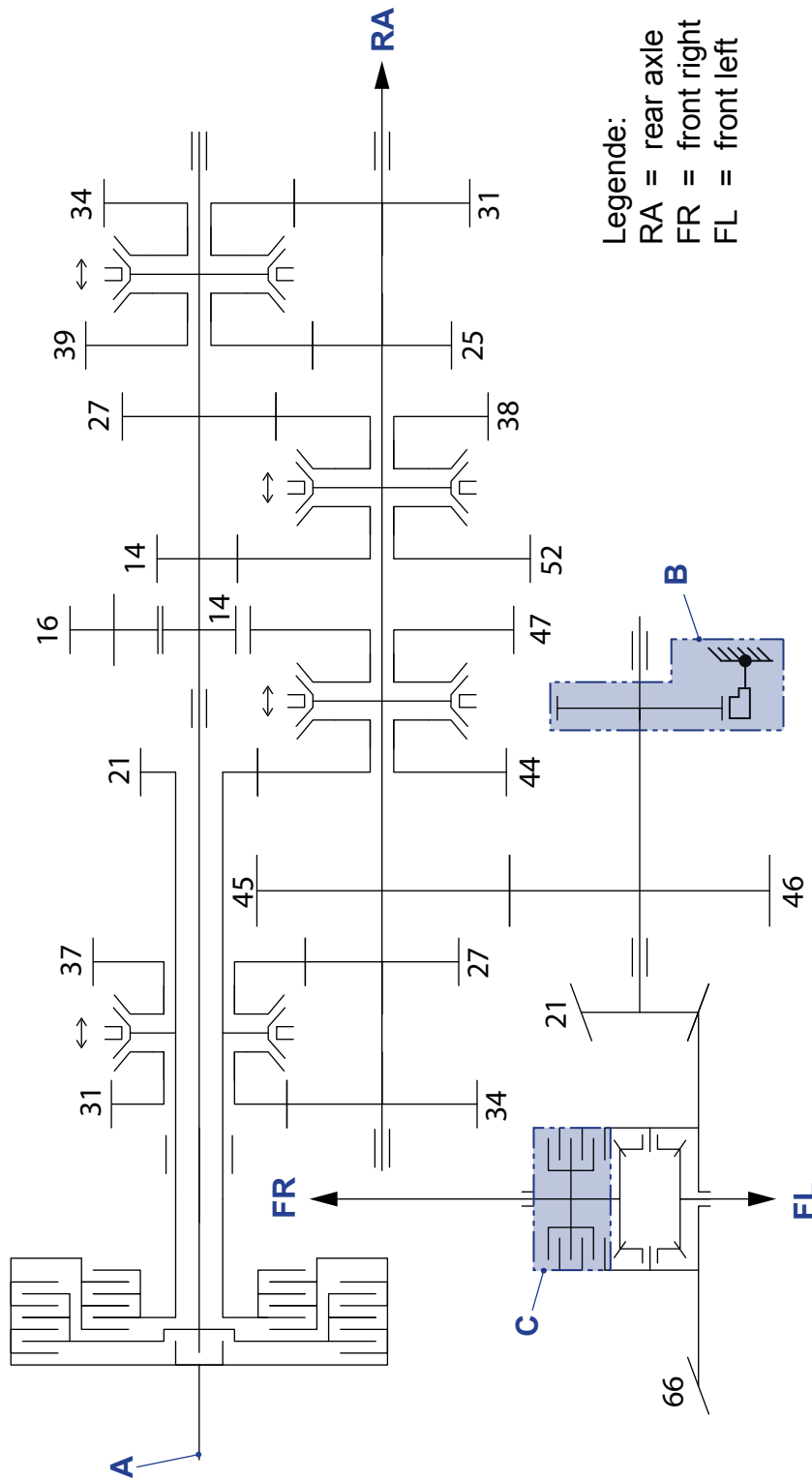
c) A parte trasmettere la coppia, qual è la funzione del gruppo planetario di questa scatola?



F	TA
Punti max.// Realizzati	Punti max.// Realizzati
	2
2	
	1
1	
	2

	F	TA
	Punti max.// Realizzati	Punti max.// Realizzati
<p>07. Quale affermazione è corretta?</p> <p><input type="checkbox"/> Una frizione con molla a diaframma tirata può unicamente essere comandata tramite cavo.</p> <p><input type="checkbox"/> Il rendimento di un comando frizione idraulico è del 100 %.</p> <p><input type="checkbox"/> Il rapporto complessivo del comando frizione corrisponde alla somma dei rapporti dei comandi meccanici e idraulici.</p> <p><input type="checkbox"/> Con un gioco di comando eccessivo, quando la frizione è disinnestata, il gioco di ventilazione viene ridotto.</p>		2
<p>08. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle seguenti affermazioni:</p> <p>___ Una frizione funzionante nell'olio viene chiamata frizione a bagno d'olio.</p> <p>___ Con un comando frizione automatizzato si ha bisogno del pedale frizione unicamente per la partenza del veicolo.</p> <p>___ Una frizione a bagno d'olio funziona senza limitazioni di coppia.</p> <p>___ La frizione limita la coppia trasmissibile verso la scatola del cambio.</p>		2
<p>09. La coppia trasmissibile da una frizione dipende dalla forza di pressione della molla a diaframma e dal numero di superfici di frizione.</p> <p>Nominare due altri fattori che possono influenzare la coppia trasmissibile di una frizione.</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p>		1 1
<p>10. Concernente il traino d'un veicolo: Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle seguenti affermazioni:</p> <p>___ Il traino di un veicolo con quattro ruote motrici e cambio automatico è vietato.</p> <p>___ Un veicolo può essere in tutti i casi trainato sollevando le sue ruote motrici.</p> <p>___ Trainare un veicolo a quattro ruote motrici può provocare danni al differenziale posteriore.</p> <p>___ Si può sempre trainare su lunghe distanze un veicolo con cambio automatico CVT, senza sollevare le ruote motrici o senza smontare gli alberi di trasmissione.</p>		2
<p>Pagina 5 di 8</p>	<p>Punti ottenuti</p>	

11. Cambio automatico a doppia frizione, veicolo con trasmissione integrale



Punti max.//
Realizzati

Punti max.//
Realizzati

		F	TA
		Punti max.// Realizzati	Punti max.// Realizzati
<p>Le seguenti domande concernono la scatola del cambio alla pagina 6.</p> <p>a) Quanti rapporti in marcia avanti possiede questo cambio?</p> <p>_____</p>			2
<p>b) Tracciare il passaggio della catena cinematica, per la 1a marcia, partendo da A fino a FR. L'aderenza al suolo delle 2 ruote anteriori è identica.</p>			3
<p>c) Qual é la funzione dell'insieme B?</p> <p><input type="checkbox"/> Permette il bloccaggio del differenziale anteriore.</p> <p><input type="checkbox"/> Permette l'inserimento del 4x4.</p> <p><input type="checkbox"/> Permette il bloccaggio del differenziale centrale.</p> <p><input type="checkbox"/> Permette il bloccaggio di stazionamento.</p>			2
<p>d) Qual é la funzione dell'insieme C?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			2
<p>12. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle seguenti affermazioni:</p>			
<p>I giunti omocinetici trasmettono ...</p>			
<p>___ con dei grandi angoli, delle velocità angolari non uniformi e dei movimenti rotativi uniformi.</p>			
<p>___ con dei grandi angoli e una grande uniformità, le velocità angolari e circonferenziali.</p>			2
<p>___ con dei grandi angoli, le velocità angolari in modo uniforme e dei movimenti rotativi non uniformi.</p>			
<p>___ con dei grandi angoli di sterzata e di trasmissione della forza, un movimento di rotazione uniforme.</p>			
<p>Pagina 7 di 8</p>		<p>Punti ottenuti</p>	

	F Punti max.// Realizzati	TA Punti max.// Realizzati
<p>13. Quale affermazione è corretta?</p> <p>La designazione dell'olio per ingranaggi ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 75W/90 fornisce delle informazioni sulla qualità d'un olio per cambio. <input type="checkbox"/> GL 5 fornisce delle informazioni sulla viscosità in funzione della temperatura. <input type="checkbox"/> GL 5 fornisce delle informazioni sulla gamma d'impiego possibile. <input type="checkbox"/> 75W/90 fornisce delle informazioni sulla miscibilità degli oli per cambio. 		2
<p>14. Quale affermazione è corretta?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La scatola del ripartitore è necessaria unicamente per i veicoli a trasmissione integrale permanente. <input type="checkbox"/> Una trasmissione integrale permanente permette di ripartire la coppia su ogni asse. <input type="checkbox"/> La scatola del ripartitore duplica la coppia d'uscita dalla scatola del cambio e trasmette su ogni asse la stessa coppia. <input type="checkbox"/> Al momento del bloccaggio del differenziale nella scatola del ripartitore, la coppia d'uscita dalla scatola del cambio viene sempre ripartita al 50 % sui due assi motore. 		2
Pagina 8 di 8	Punti ottenuti	



**Procedura di qualificazione
MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI
VEICOLI LEGGERI**

Data

Candidato N°.

Punti
ottenuti

Esperto 1

Tempo

Punti
Max.

Esperto 2

50 min

16 34

Conoscenze professionali IV - 2014

01. Quale affermazione concernente il pretensionatore della cintura é corretta?

- Evita al conducente di urtare la testa sul volante.
- Elimina il gioco di confort fra la cintura e la persona in caso di incidente.
- Lo stesso é sempre responsabile di una corretta tensione della cintura.
- Il limitatore di tensione ed il pretensionatore sono due sistemi identici.

02. Ammortizzatore

a) Citare le sostanze contenute nelle camere.

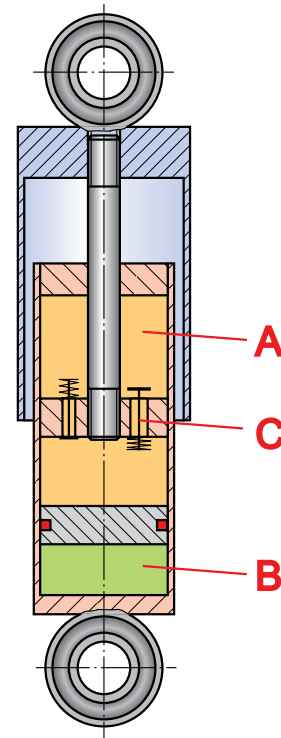
A _____

B _____

b) Quale affermazione concernente la valvola C é corretta?

La stessa é ...

- aperta in fase di estensione.
- aperta in fase di compressione.
- sempre aperta.
- sempre chiusa.



F TA
Punti max.//
Realizzati

2

1

1

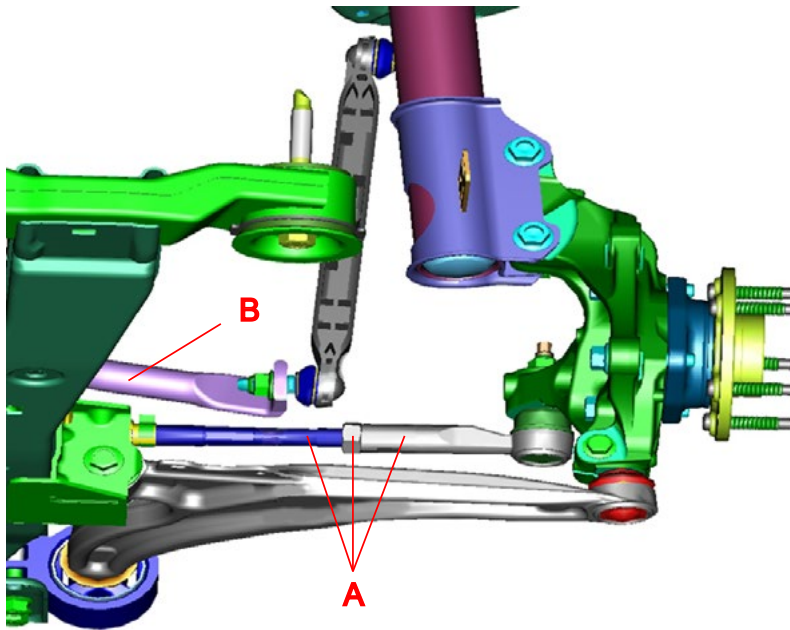
2

03. Classificare in ordine cronologico da 1 a 4, i termini concernenti un processo di frenata.

- ___ Tempo di decelerazione.
- ___ Tempo di reazione.
- ___ Tempo di aumento della pressione.
- ___ Tempo di risposta.

2

04. Sospensione



a) Quale angolo della geometria si regola mediante l'insieme A?

b) Nominare l'elemento B.

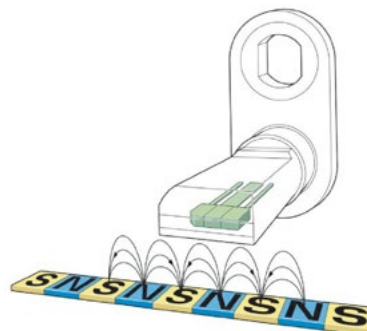
05. Dimensioni di un pneumatico: 245/45 R 18 100 V.

Calcolare il diametro esterno teorico di questo pneumatico.

(Risultato senza sviluppo matematico)

06. Quale principio di misura é utilizzato dal sensore ABS rappresentato?

- Ottico
- Effetto Hall
- Capacitativo
- Induttivo



F
Punti max. //
Realizzati

TA
Punti max. //
Realizzati

1

1

2

2

Queste prove d'esame devono essere trattate
 in modo confidenziale
 © AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

07. Equilibratura delle ruote in officina.

Completare la frase scegliendo i termini tecnici appropriati:

saltella – sulla circonferenza – oscilla – sulla superficie di contatto – dinamici – sul bordo del cerchio – statici – statici e dinamici.

Ad un certo regime, la ruota _____ sotto l'effetto dello squilibrio dinamico.

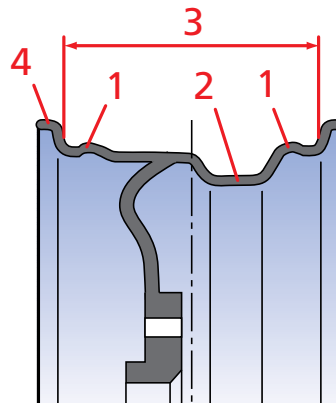
L'equilibratrice di officina permette di sopprimere gli squilibri _____
 _____.

08. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni concernenti la corrosione elettrochimica:

- ___ Ha luogo quando due metalli sono a contatto con un elettrolito.
- ___ La corrosione elettrochimica genera una tensione elettrica.
- ___ La corrosione elettrochimica provoca l'erosione dei due metalli.
- ___ Un elemento galvanico crea una corrosione elettrochimica.

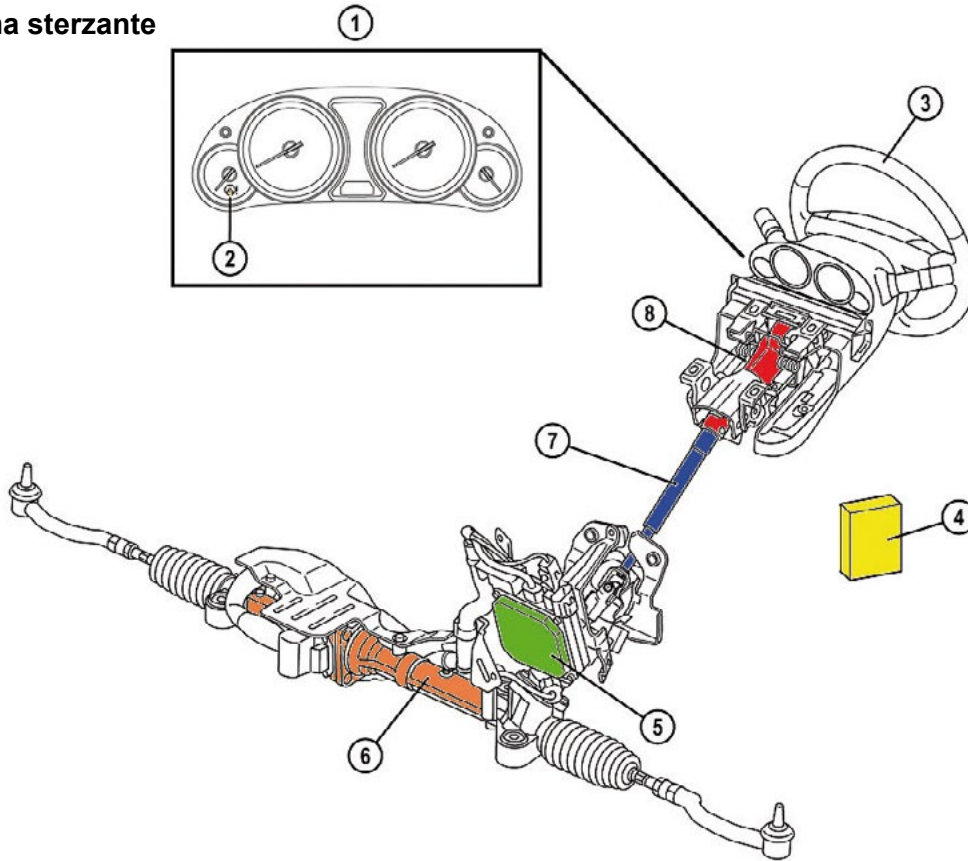
09. Citare le parti numerate di questo cerchio.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____



F	TA
Punti max. // Realizzati	Punti max. // Realizzati
	1
	1
2	
	2

10. Sistema sterzante



a) Questo sistema é nominato dal suo costruttore EPS (Electric Power Steering). Qual é il termine italiano corrispondente?

b) Sul sistema rappresentato, il motore elettrico agisce direttamente sulla cremagliera.

Indicare due altri varianti di collegamento meccanico del motore elettrico.

c) Questo sistema sterzante occupa meno spazio della versione idraulica.

Citare due altri vantaggi.

F
Punti max. //
Realizzati

TA
Punti max. //
Realizzati

1

1

1

1

1

11. Calcolare l'aumento della distanza di frenata quando un difetto nel sistema frenante varia il valore di decelerazione portandolo da 7 m/s^2 a 3 m/s^2 . La velocità del veicolo prima della frenata è di 100 km/h .

(Risultato con sviluppo matematico completo)

Empty grid area for calculations.

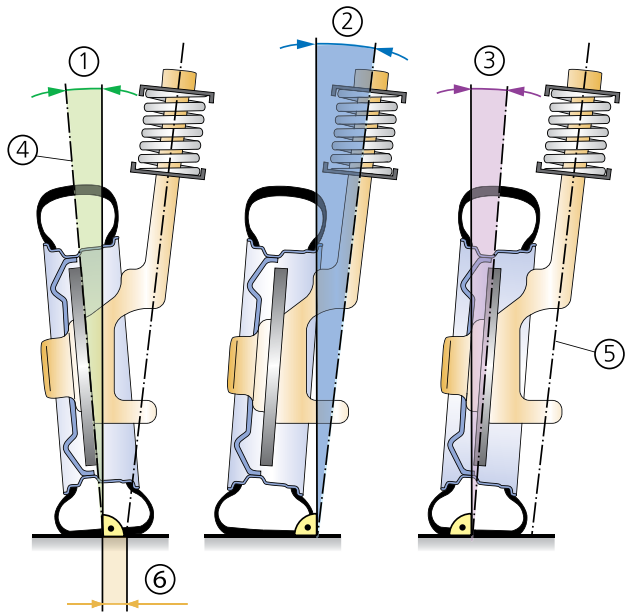
F
Punti max. // Realizzati

6

TA
Punti max. // Realizzati

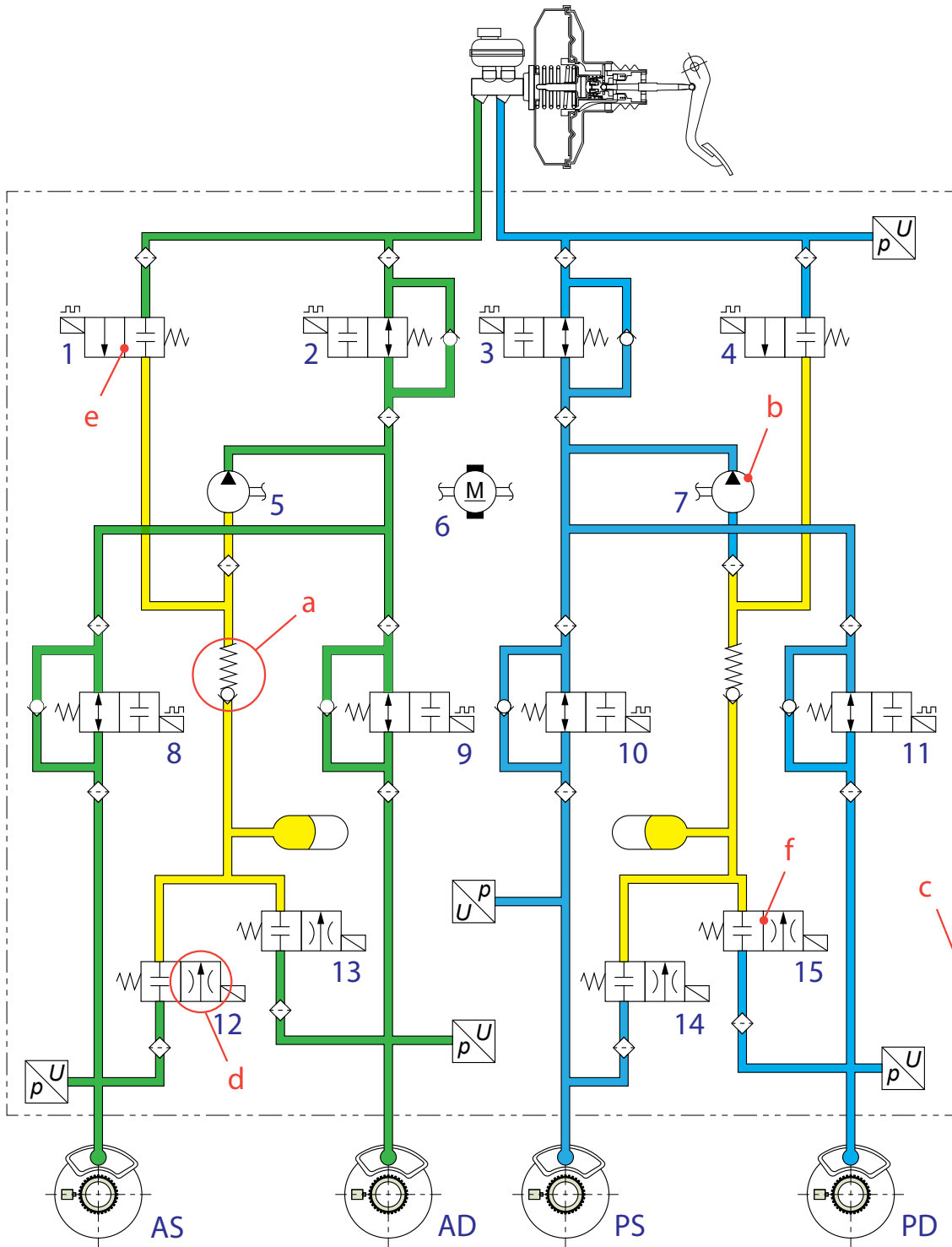
12. Attribuire i numeri ai termini tecnici corrispondenti.

- ___ Campanatura negativa
- ___ Angolo del mozzo
- ___ Asse di rotazione



2

13. Sistema di controllo dinamico della stabilità ESP



a) Nominare gli elementi "a" e "b" del sistema idraulico ESP.

a _____

b _____


F
Punti max. //
Realizzati

1

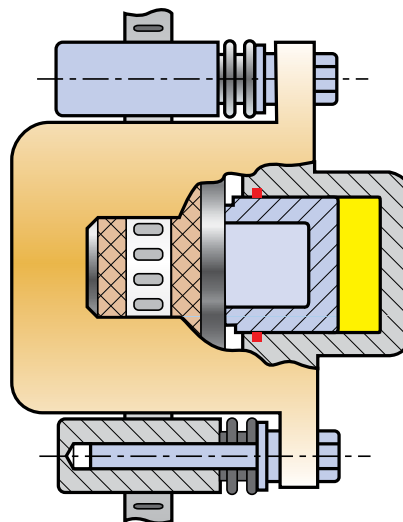
1

TA
Punti max. //
Realizzati

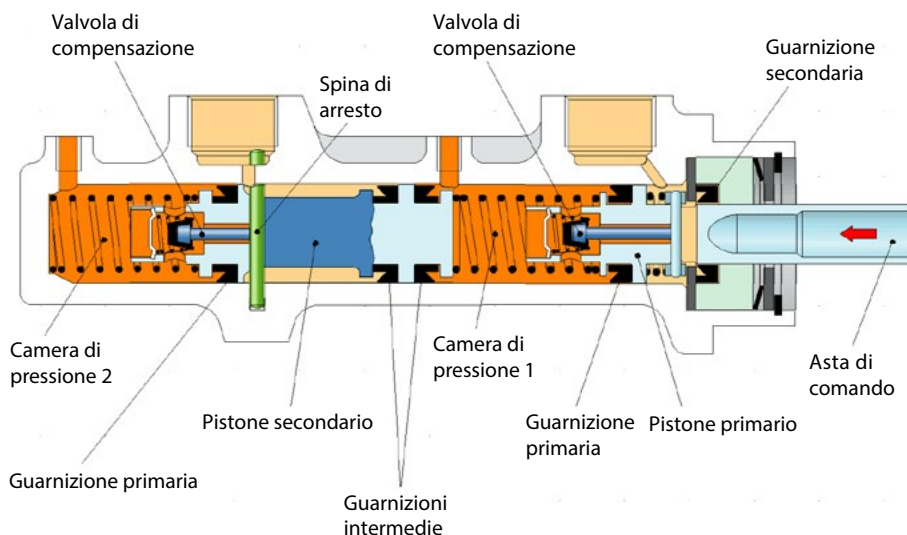
Queste prove d'esame devono essere trattate
in modo confidenziale
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	F	TA
	Punti max. // Realizzati	Punti max. // Realizzati
<p>b) Quale affermazione é corretta?</p> <p><input type="checkbox"/> La linea a tratto e doppio punto sottile in posizione "c" delimita il gruppo idraulico.</p> <p><input type="checkbox"/> In caso di frenata regolata, il liquido dei freni ritorna senza pressione nella vaschetta di compensazione.</p> <p><input type="checkbox"/> Il riduttore di portata in posizione "d" accelera la caduta di pressione.</p> <p><input type="checkbox"/> Si tratta di un sistema ESP a tre circuiti con regolazione select low.</p>		2
<p>c) Qual é la designazione tecnica dell'elemento in posizione "e"?</p> <p>_____</p>	1	
<p>d) Indicare il numero di posizione corrispondente agli elementi seguenti:</p> <p>_____ valvola di aspirazione, _____ valvola di inversione.</p>		2
<p>e) In fase di regolazione ESP, quali sono i numeri delle elettrovalvole alimentate durante l'aumento della pressione sulla ruota AD?</p> <p>_____</p>		2
<p>14. Freno a disco</p>		
<p>a) Indicare con frecce colorate il flusso d'aria che circola nel disco.</p>		
<p>b) La forza d'azione della pinza sulla pastiglia del freno é di 12'250 N, il coefficiente d'attrito della guarnizione sul disco di 0,35.</p> <p>Calcolare la forza di frenata a livello del raggio medio del disco freno.</p> <p>_____</p> <p>(Risultato senza sviluppo matematico)</p>	2	
Pagina 7 di 8	Punti ottenuti	

15. Spiegare come il pistone ritorna nella sua posizione di riposo dopo la frenata.



16. Quale affermazione concernente la pompa freno é corretta?



- La pressione nella camera 1 é due volte più grande di quella nella camera 2.
- La valvola di compensazione rimpiazza il foro di compensazione.
- L'immagine rappresenta una pompa freno a stadi.
- La forza della molla di richiamo della camera 1 é maggiore di quella della camera 2.

F
Punti max. //
Realizzati

TA
Punti max. //
Realizzati

2

2

Queste prove d'esame devono essere trattate
 in modo confidenziale
 © AGVS Postfach 5232, 3001 Bern