

**PROCEDURA DI QUALIFICAZIONE
MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI VEICOLI LEGGERI****Informazioni per i candidati all'esame scritto 2013****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 - 2013****01. Una lampada ad incandescenza produce dell'energia termica e luminosa.**

Citare due altri effetti della corrente elettrica.

a) _____

b) _____

02. Quale affermazione concernente la resistenza elettrica é corretta?

- La potenza sarà quadruplicata, quando la corrente e la tensione vengono raddoppiate.
- Un conduttore in rame possiede una caratteristica NTC.
- A tensione costante, la corrente aumenta quando la resistenza aumenta.
- La potenza sarà quadruplicata, quando a tensione costante, la corrente é raddoppiata.

03. Un vetro riscaldante che funziona con una tensione di 12 V é costruito con 15 filamenti collegati in parallelo con una resistenza di 22 Ω ciascuno. Lo stesso é alimentato con un cavo in rame di 5 m, dove la caduta di tensione ammissibile é di 0,3 V.

Determinare la sezione normalizzata del cavo tramite le tabelle di norme ASITA.

Risposta: _____

(Risultato senza sviluppo matematico)

F

TA

Punti max./
RealizzatiPunti max./
Realizzati

1

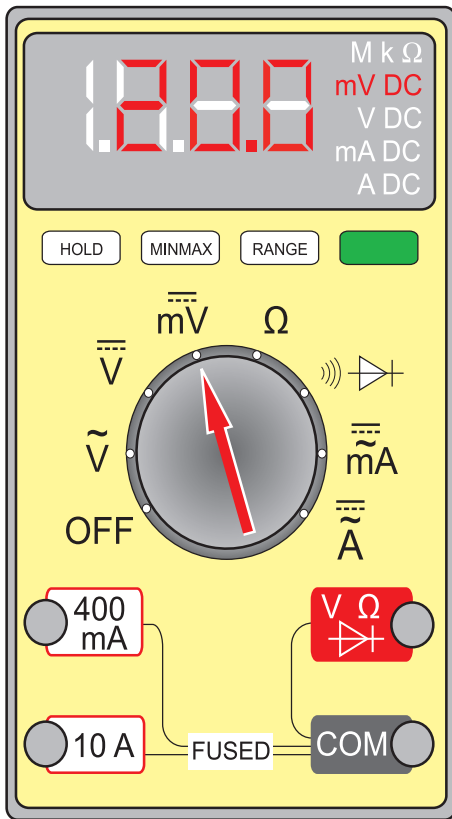
1

2

2

04. L' imprecisione di misura del multimetro rappresentato è di $\pm (0,5 \% + 2 \text{ digit})$.

Determinare il valore massimo misurato.



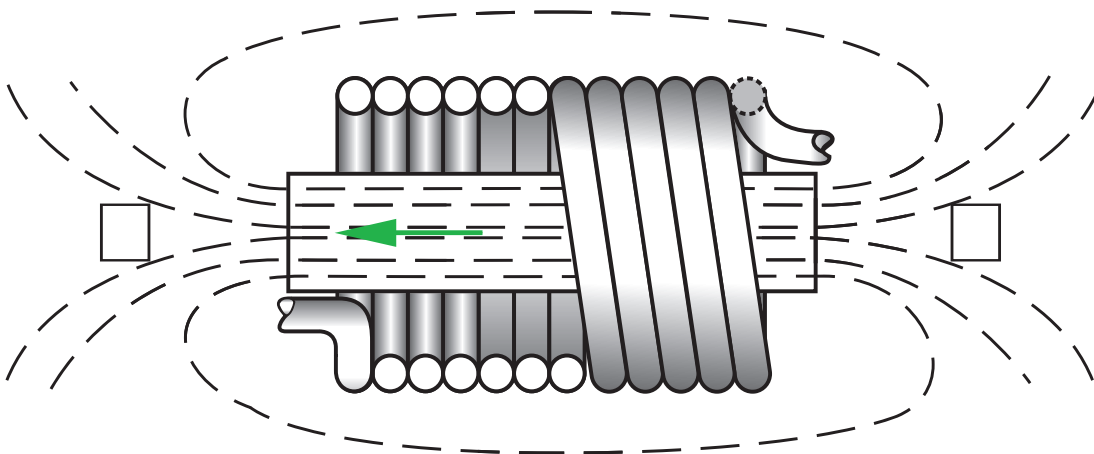
Valore massimo:

F
Punti max./
Realizzati

2

TA
Punti max./
Realizzati

05. Magnetismo.



a) La freccia indica il senso del flusso magnetico.
Indicare con la lettera "N" il polo nord e "S" il polo sud.

1

b) Indicare il senso della corrente sulla sezione di una spira applicando i simboli "x" e "•".

1

06. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni concernenti l'induzione magnetica.

- ___ La tensione indotta diminuisce quando il numero di spire di una bobina aumenta.
- ___ Un nucleo in ferro dolce aumenta la tensione di autoinduzione.
- ___ Il valore della tensione indotta dipende dalla velocità con la quale il campo magnetico varia.
- ___ In una bobina, il cambiamento di intensità del campo magnetico induce una tensione.

2

07. Quale affermazione concernente la trasmissione dei dati é corretta?

- Il CAN-Bus utilizza il principio della trasmissione ottica.
- La luce viene riflessa unicamente dal cuore della fibra ottica.
- Il sistema di bus MOST trasmette i dati grazie ad impulsi elettrici.
- Una distanza troppo grande in una connessione può generare l'interruzione della trasmissione dei dati un bus MOST.

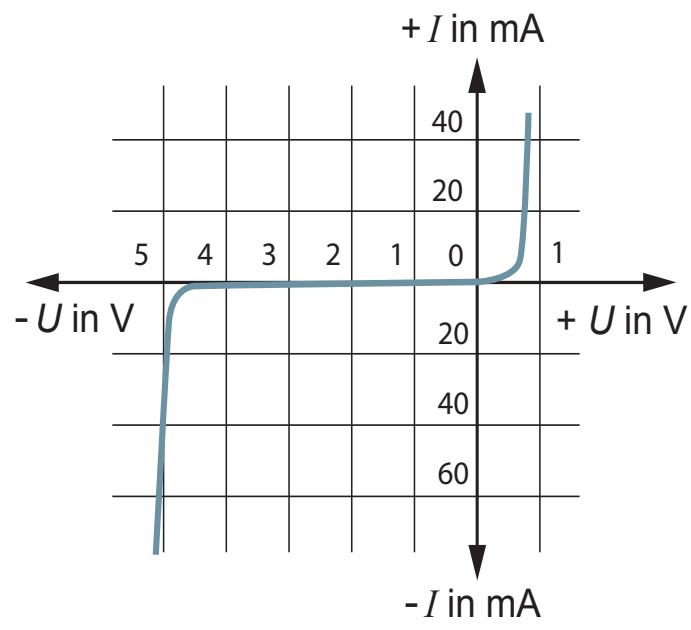
2

08. Componente elettronico.

a) Indicare il nome del componente corrispondente alla curva rappresentata.

Risposta: _____

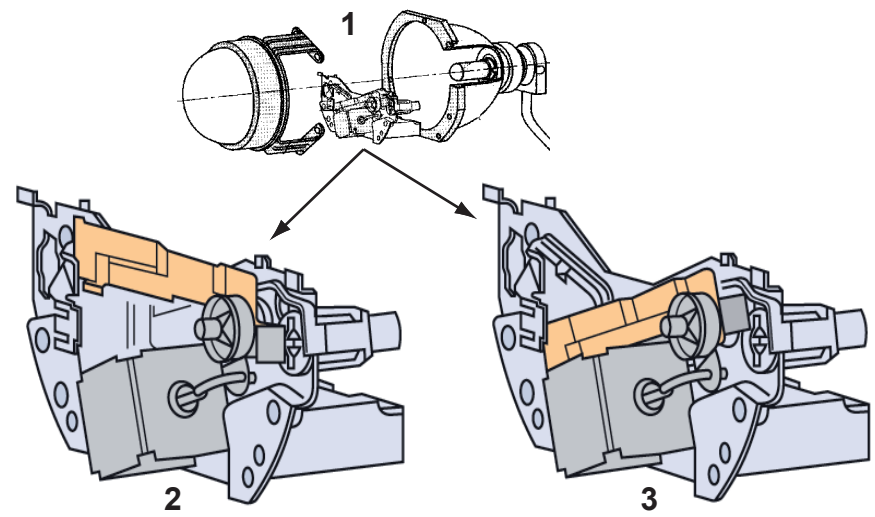
1



b) Indicare la zona di bloccaggio in blu e quella di rottura in verde.

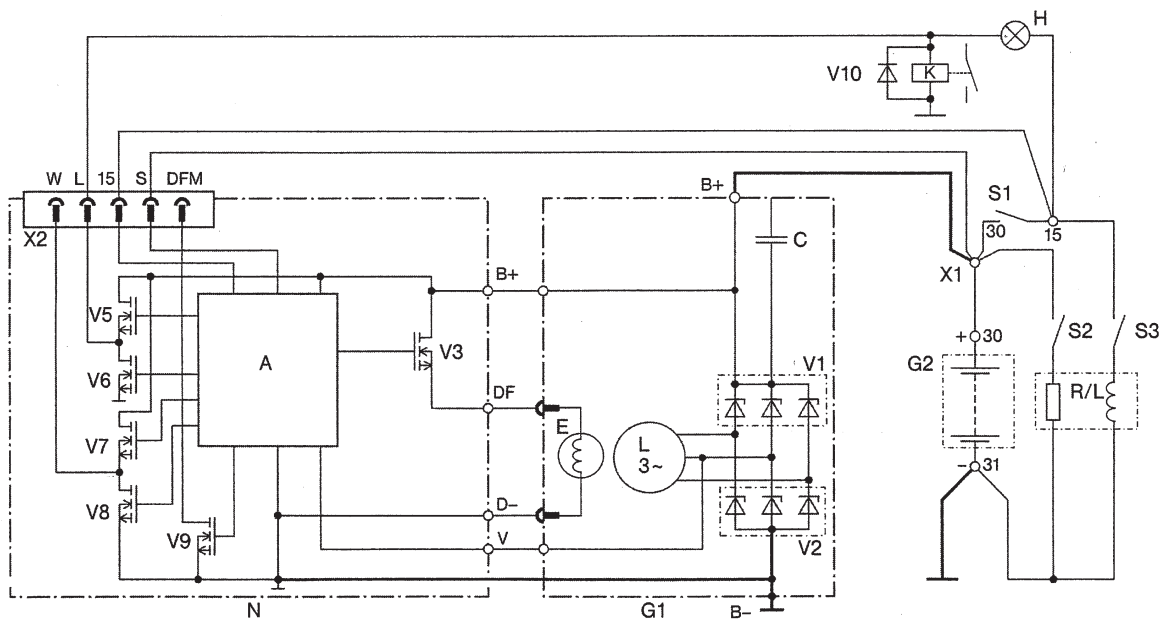
2

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

	F	TA
<p>09. Quale affermazione concernente una batteria 12V / 70 Ah / 360 A é corretta?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La corrente di carica normale é di 36 A. <input type="checkbox"/> La tensione di un elemento é di 12 V. <input type="checkbox"/> La capacit� nominale Q_{20} permette di affermare che una tensione minima di 10,5 V � assicurata dopo aver subito una scarica di 3,5 A durante 20 ore. <input type="checkbox"/> La corrente di prova a freddo � di 70 A. 	Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
<p>10. Proiettore.</p>		2
 <p>Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ___ L'immagine 2 rappresenta la situazione con le luci anabbaglianti accese. ___ Le immagini rappresentano il dispositivo di un proiettore Bi-Xenon. ___ Il riflettore ellissoidale necessita l'impiego di una lente. ___ Con le luci abbaglianti accese il diaframma mobile maschera una parte del flusso luminoso. 		2
<p>11. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti concernenti un sistema di accensione statica.</p>		
<p>In rapporto al sistema con distributore essa ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ___ genera una tensione d'accensione due volte pi� grande. ___ provoca meno disturbi elettromagnetici parassiti. ___ non necessita di un sistema di regolazione dell'angolo di chiusura. ___ � dotata generalmente di un sensore del punto di riferimento. 		2
<p>Pagina 4 di 15</p>	Punti ottenuti	

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

12. Sistema di ricarica.



a) Quale affermazione concernente il sistema di ricarica é corretta?

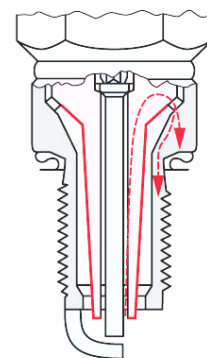
- Il cavo di carica B+ é attraversato da una corrente alternata.
- Il raccordo DFM permette di rilevare il regime dell'alternatore.
- La corrente di carica viene trasmessa dal morsetto S alla batteria.
- L'informazione sul grado di funzionamento del generatore viene trasmessa attraverso il collegamento DFM.

b) Colorare in blu il circuito della corrente di preccitazione.

c) Inserire nello schema un diodo che permetta di sopprimere le correnti di autoinduzione generate dal rotore.

13. Quale affermazione concernente la candela rappresentata é corretta?

- Questa candela viene utilizzata per motori da competizione.
- Essa produce una scintilla strisciante.
- La stessa possiede un elevato grado termico.
- Si tratta di una candela con elettrodi al platino.



F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

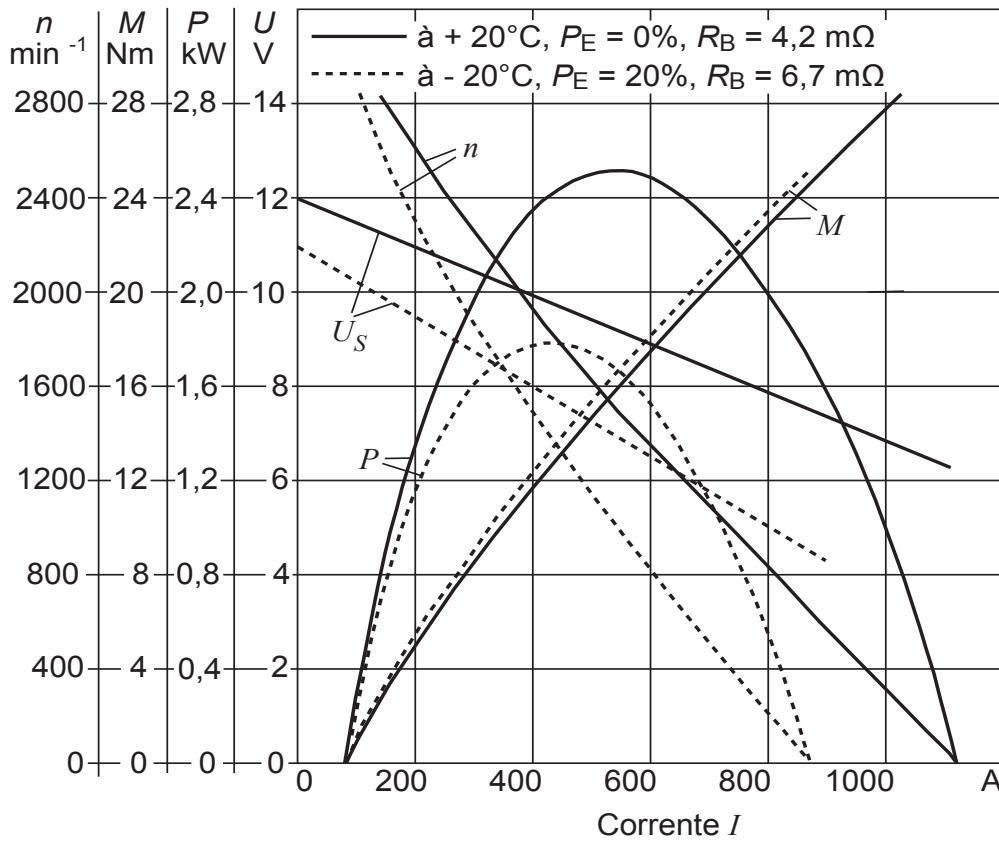
2

2

2

2

14. Grafico di un motorino d'avviamento.



a) Il motorino assorbe 400 A ad una temperatura di - 20 °C. Calcolare la potenza assorbita.

Risposta: _____
(Risultato senza sviluppo matematico)

b) A quanto corrisponde la corrente assorbita a 20 °C quando produce una coppia di 20 Nm?

Risposta: _____
(Risultato senza sviluppo matematico)

15. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti concernenti un motorino d'avviamento con gruppo planetario:

- ___ Il gruppo planetario aumenta la coppia sul pignone di innesto.
- ___ L'indotto del motore dà il moto alla corona del gruppo planetario.
- ___ È sempre equipaggiato di un motore a calamite permanenti.
- ___ Il gruppo planetario aumenta la potenza sul pignone di innesto.

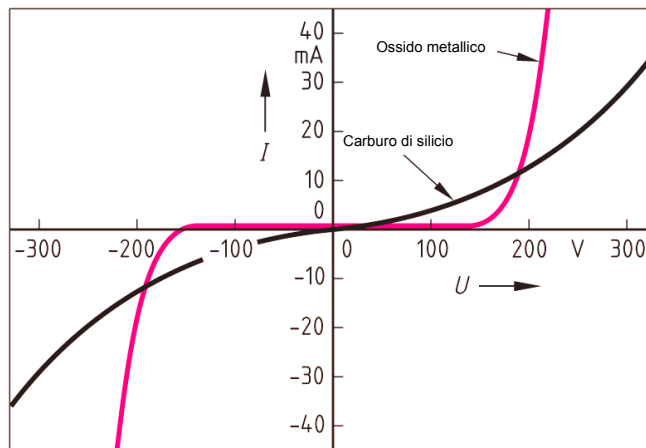
2

1

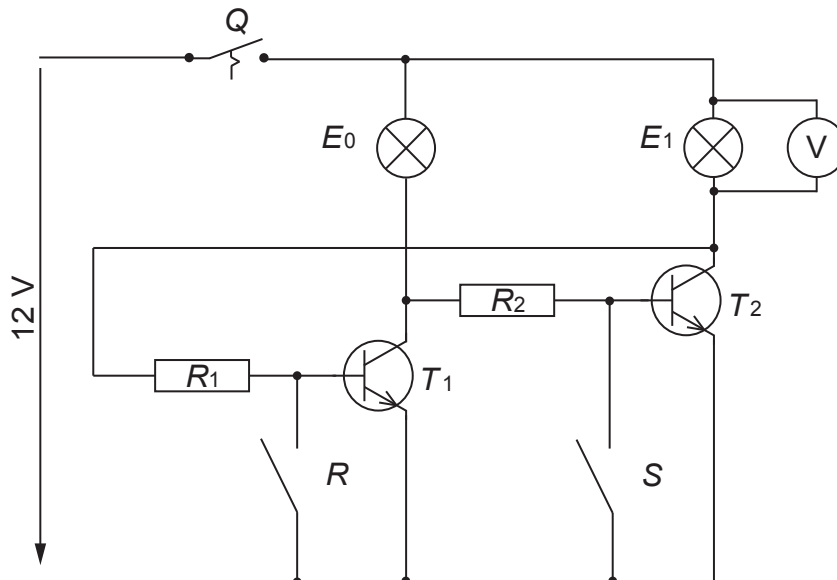
2

18. Quale componente corrisponde alle curve rappresentate?

- NTC
 PTC
 LDR
 VDR



19. Circuito elettronico.



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

- ___ Quando l'interruttore Q è chiuso, le due lampade si illuminano.
 ___ La lampada E_0 si illumina, quando gli interruttori S e Q sono chiusi.
 ___ La lampada E_1 si illumina, quando gli interruttori R e Q sono chiusi.
 ___ Il voltmetro indica 12 V quando il transistor T_1 è conduttore.

b) Colorare in blu il circuito della corrente di comando del transistor T_1 .

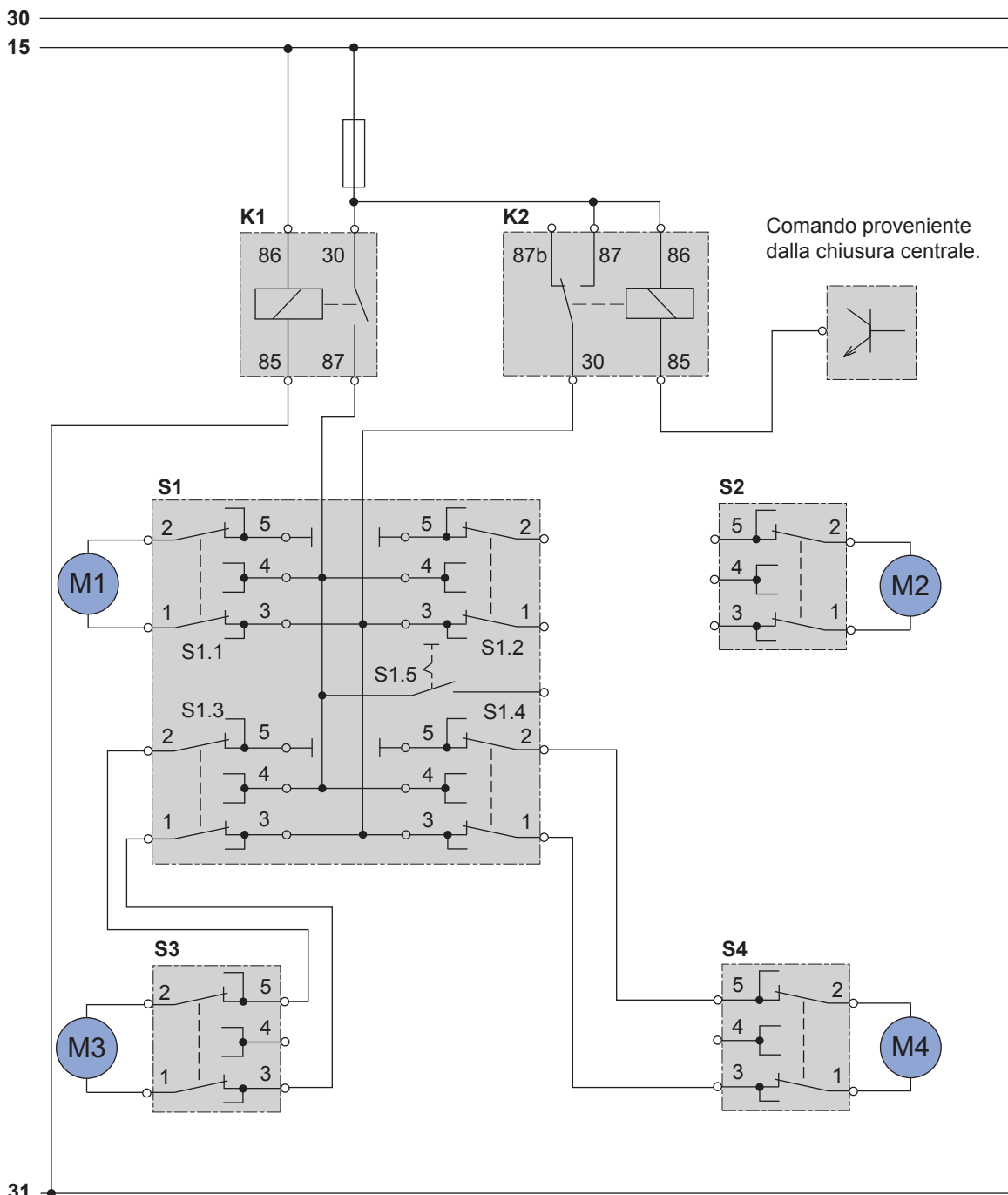
4

2

20. Alzavetro elettrico.

Completare lo schema sotto rappresentato.

- Legenda :
- K1 Mainrelais
 - K2 Controlrelais
 - S1 Keypad driver's site
 - S1.1 Switch for M1
 - S1.2 Switch for M2
 - S1.3 Switch for M3
 - S1.4 Switch for M4
 - S1.5 Lock-switch, electric window lift rear
 - M1 Electric motor window lift, driver's site
 - M2 Electric motor window lift, co-driver's site
 - M3 Electric motor window lift, rear left
 - M4 Electric motor window lift, rear right
 - S2 Switch for M2
 - S3 Switch for M3
 - S4 Switch for M4



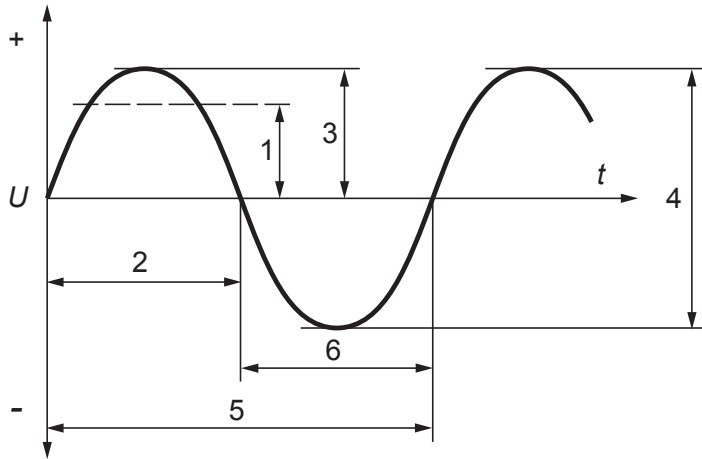
F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

4

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

21. Completare la legenda.

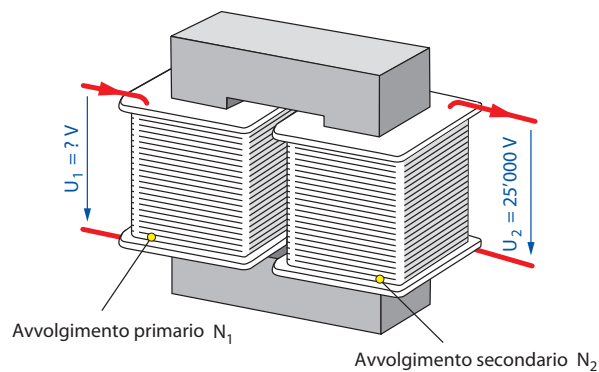


5: _____

6: _____

22. A quanto corrisponde la tensione nell'avvolgimento primario di questo trasformatore se il rapporto tra le spire é di 1 : 125 e la tensione sull'avvolgimento secondario é di 25'000 V?
(Risposta senza tenere in considerazione il rendimento)

_____ (Risultato senza sviluppo matematico)



F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

1

1

2

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

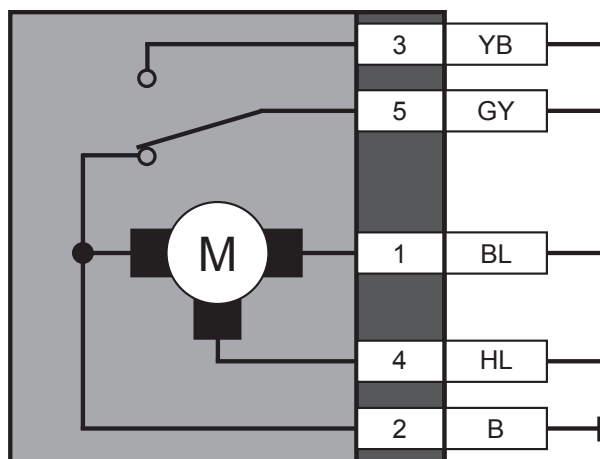
Legenda

A 84	Centralina di comando motore	B176	Sensore pressione del carburante nel rail
A147	Centralina di comando del preriscaldamento	R23A	Candeletta a perno 1° cilindro
B28	Sensore albero a camme	R23B	Candeletta a perno 2° cilindro
B30	Generatore d'impulsi albero motore	R23C	Candeletta a perno 3° cilindro
B69	Debimetro massiccio dell'aria	R23D	Candeletta a perno 4° cilindro
B150	Sensore pressione sovralimentazione	Y161	Elettrovalvola carburante
		L2A	Iniettore 1° cilindro
A111	Potenziometro farfalla	L2B	Iniettore 2° cilindro
B56	Sonda lambda riscaldata, regolazione miscela	L2C	Iniettore 3° cilindro
B87	Sensore livello acqua filtro carburante	L2D	Iniettore 4° cilindro
B173	Sonda temperatura gas di scarico	Y56	Elettrovalvola ricircolo gas
B174	Sonda temperatura gas di scarico	Y142	Elettrovalvola reg. press. di sovralimentazione
B175	Sensore pressione gas di scarico	Y145	Elettrovalvola collettore variabile

	F	TA
	Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
23. Domande: Schemi pagine 11 - 13 a) Cosa rappresenta il dettaglio cerchiato nello schema parte I? Risposta: _____	1	
b) A quanto corrisponde l'intensità del fusibile per l'alimentazione delle candele di preriscaldamento? Risposta: _____	1	
c) Quale genere di sensore è utilizzato per l'albero a camme? Risposta: _____	2	
d) Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti: <input type="checkbox"/> L'elettrovalvola di ricircolo gas è comandata con la massa. <input type="checkbox"/> Il sensore della pressione di sovralimentazione è dotato di una sonda temperatura dell'aria integrata di tipo PTC. <input type="checkbox"/> La sezione del cavo di massa principale della centralina di comando motore è di 6 mm ² . <input type="checkbox"/> Il cavo di massa del sensore livello acqua nel filtro carburante porta il codice colore BN e ha una sezione di 0,5 mm ² .	4	
24. Scrivere il nome del programma Microsoft Office che corrisponde alla funzione indicata. Foglio di calcolo : _____ Trattamento testo : _____ Presentazioni : _____	2	
Pagina 14 di 15	Punti ottenuti	

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

25. Indicare il numero della connessione che deve essere alimentata in modo che il motore funzioni con la prima velocità.



Risposta: _____

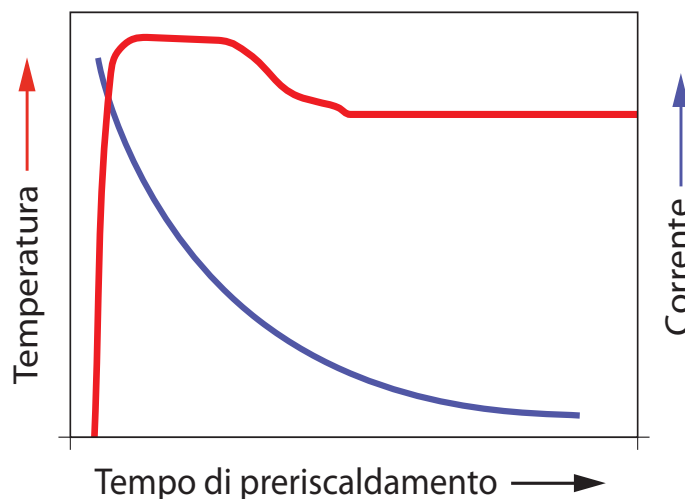
26. Qual é il ruolo della regolazione continua della portata luminosa dei fari?

- Adattare l'inclinazione del fascio luminoso a seconda dell'assetto del veicolo.
- Adattare l'intensità luminosa alla zona illuminata.
- Orientare il fascio luminoso verso l'interno della curva per evitare l'oscuramento.
- Mantenere una zona illuminata costante su differenti superfici riflettenti della carreggiata.

27. L'evoluzione del consumo di corrente di una candele di preriscaldamento ci da indicazione sulle sue caratteristiche.

Di quale genere di resistenza si tratta?

Risposta: _____



F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

1

2

2

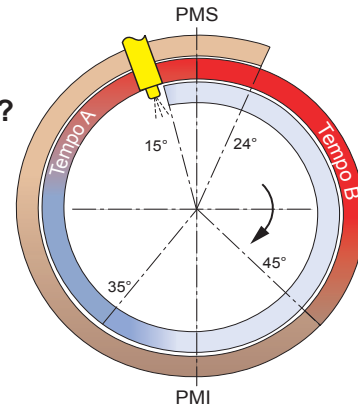


Data	Candidato N°.	Punti ottenuti	
Esperto 1	Tempo 75 min	Punti Max.	
Esperto 2		20	55

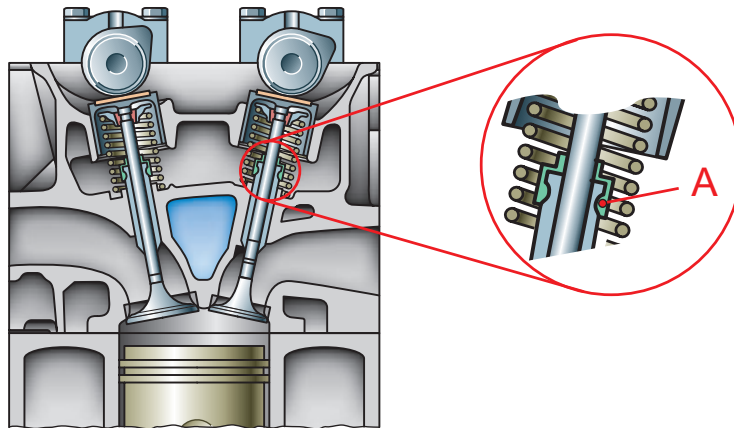
Conoscenze professionali II - 2013

01. Qual é l'affermazione corretta concernente questo diagramma di distribuzione (motore Diesel 4 tempi)?

- Il tempo B rappresenta la corsa di scarico.
- La valvola d'aspirazione si apre 24° dopo PMS.
- Durante il tempo A la miscela é condensata.
- La valvola di scarico si apre 45° prima del PMI.



02. Distribuzione



a) Quale abbreviazione corrisponde a questo tipo di distribuzione?

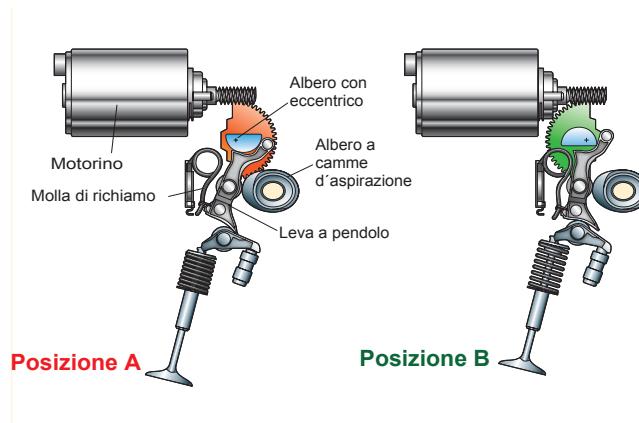
b) Qual é la funzione dell'elemento in posizione A?

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

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

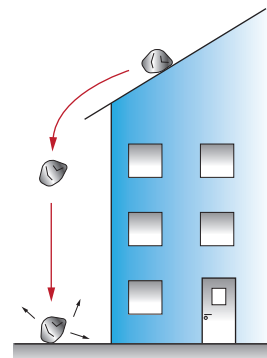
03. Concernente questo sistema di distribuzione variabile, rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:



- Nella posizione **A**, si ottiene la più grande alzata della valvola.
- Con questa costruzione, si potrebbe eliminare la farfalla dei gas.
- Questo sistema di comando delle valvole, può essere utilizzato unicamente sugli alberi a camme di scarico.
- La regolazione del riempimento del cilindro è determinata dalla sezione di passaggio liberata dalla valvola.

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

- Quando la pietra è a riposo sul tetto, possiede una forma di energia potenziale.
- Durante la caduta la pietra possiede una forma di energia cinetica.
- Durante l'impatto della pietra al suolo, l'energia cinetica è trasformata in energia chimica.
- Durante l'impatto al suolo, l'energia è distrutta.



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

- La coppia e il lavoro meccanico appartengono alla stessa grandezza fisica perché hanno la stessa unità di misura il Newton-metro (Nm).
- (Nm), (Ws) e (J) sono delle unità equivalenti.
- Un impiegato tiene una lattina d'olio ($m = 1 \text{ kg}$) in fondo al suo braccio teso per una durata di 30 secondi a un'altezza stabile di 1 m. Ha quindi effettuato un lavoro di 9,81 Nm.
- Il lavoro meccanico può essere calcolato con l'aiuto della formula seguente:
 $P = F \cdot v$.

2

2

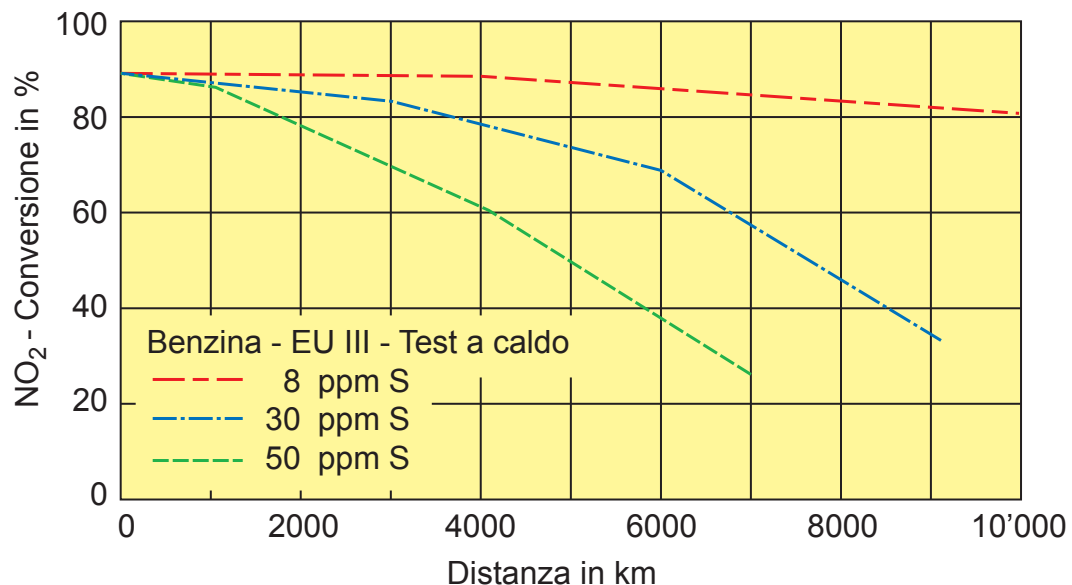
4

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

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

07. Il diagramma mostra l'efficienza del catalizzatore in funzione del tenore di zolfo (S) nel carburante.

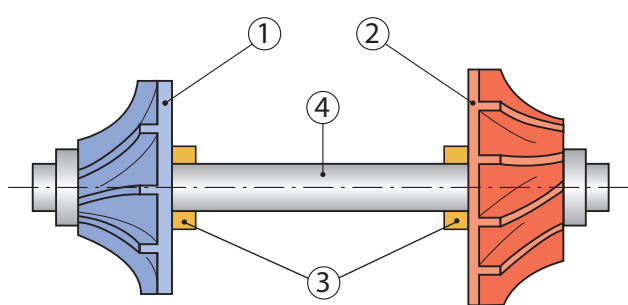


Qual é l'affermazione corretta?

- L'indicazione "8 ppm S" significa che il combustibile contiene lo 0,08 % di zolfo.
- Con una concentrazione di 50 ppm S, la capacità di conversione del catalizzatore scende al 50 % dopo una distanza percorsa di 5000 km.
- Con un tenore di zolfo di 30 ppm, la capacità di conversione del catalizzatore diminuisce di circa il 21 % dopo un percorso di 4000 km.
- L'unità ppm può essere utilizzata solo per le materie liquide.

2

08. Qual é l'affermazione corretta?



- Questa immagine rappresenta un insieme rotante.
- L'albero (4) é solidale con le boccole (3).
- Il materiale utilizzato per i compressore (1) é della ghisa.
- L'albero (4) può raggiungere, al massimo, un regime di rotazione compreso tra 20 000 e 40 000 1/min.

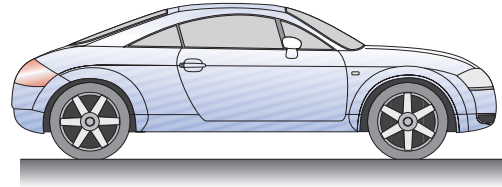
2

09. Resistenza al rotolamento

Il veicolo ha una velocità di 120 km/h.

Calcolare la potenza di trazione necessaria alle ruote motrici, se la somma delle forze resistenti all'avanzamento è di 1500 N.

(Risultato senza sviluppo matematico)



10. Qual è l'affermazione corretta?

- Una camera di combustione ideale possiede la più grande superficie di contatto possibile.
- La camera di combustione ideale, può essere disposta solo nella testa del pistone.
- Una buona camera di combustione ha delle lunghe traiettorie di combustione.
- Il volume della camera di combustione è 8 volte più piccolo della cilindrata unitaria se il rapporto di compressione è di 9:1.

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

- ___ Il raffreddamento interno è assicurato dal sistema di raffreddamento del motore grazie a liquido di raffreddamento.
- ___ Il raffreddamento interno, comprende il raffreddamento delle camere di combustione assicurato dall'evaporazione del carburante.
- ___ Il raffreddamento interno, comprende il raffreddamento del pistone con l'aiuto dell'olio motore.
- ___ Modificando la miscela da $\lambda = 1$ a $\lambda = 0,9$, si migliora il raffreddamento interno.

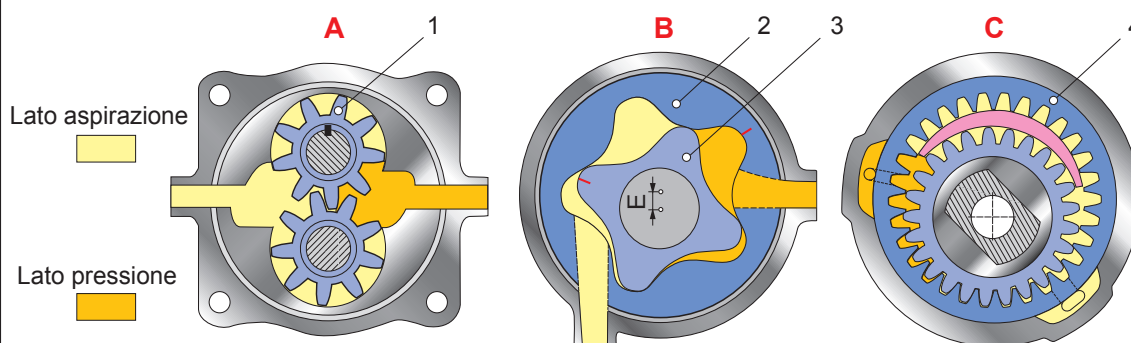
12. Qual è l'affermazione corretta?

Quale formula corrisponde al prodotto finale di una combustione completa?
 L'idrocarburo saturo "eptano" ha la formula chimica C_7H_{16} .

- $14 CO + 8 H_2O$
- $3,5 CO_2 + 16 H_2O$
- $7 CO_2 + 8 H_2O$
- $7 CO_2 + 16 H_2O$

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

13. Tipi di pompe dell'olio



a) Qual é il nome tecnico di questi 3 modelli?

A _____

B _____

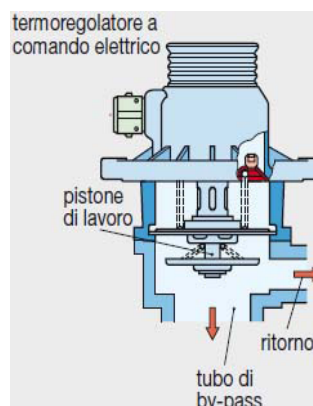
C _____

b) Concernente le pompe dell'olio sovrastanti, rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

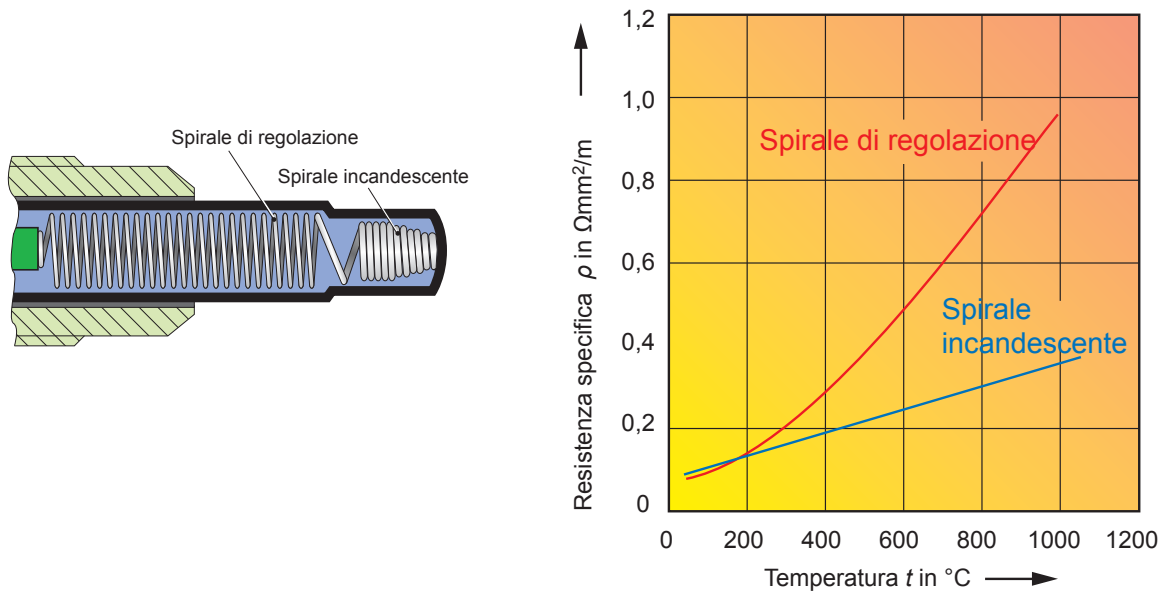
- ___ Nella pompa A, la posizione No°1 rappresenta il pignone conduttore.
- ___ Nella pompa B, l'elemento No°2 gira in senso orario e l'elemento No°3 gira in senso antiorario.
- ___ Nella pompa C, il trascinamento é garantito dall'elemento No°4.
- ___ Nelle tre pompe l'effetto d'aspirazione é generato grazie a un aumento di volume.

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

- ___ Questo insieme possiede tre condotte per il liquido di raffreddamento.
- ___ Il pistone di lavoro é azionato dal flusso del liquido di raffreddamento.
- ___ La regolazione di questo termostato é assicurata da un motore elettrico.
- ___ In funzione del carico motore, viene regolata la temperatura del liquido di raffreddamento.

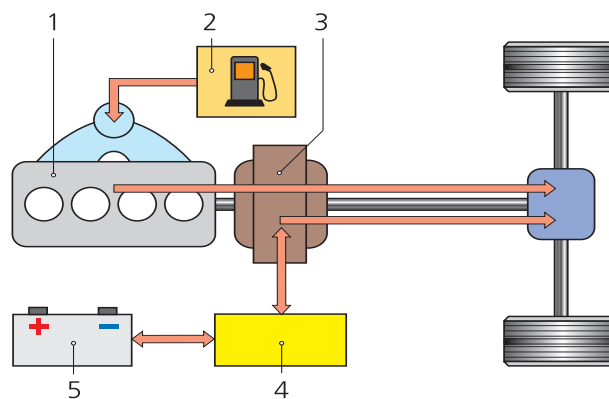


15. Questo diagramma concerne una candelezza di preriscaldamento con spirale di regolazione e spirale incandescente. Qual é l'affermazione corretta?



- A circa 185°C , i valori delle resistenze della spirale di regolazione e della spirale incandescente hanno lo stesso valore omnico.
- La resistenza specifica dipende dal diametro della spire.
- La spirale di regolazione ha un comportamento PTC più elevato della spirale incandescente.
- Il valore della temperatura delle due spirali é determinato dalla somma dei valori delle due curve.

16. Sistema di trazione



1 Motore termico, 2 Serbatoio,
 3 Motore elettrico/Generatore,
 4 Convertitore (Inverter), 5 Batteria

a) Qual é il nome tecnico del sistema ibrido rappresentato?

F
Punti max /
Realizzati

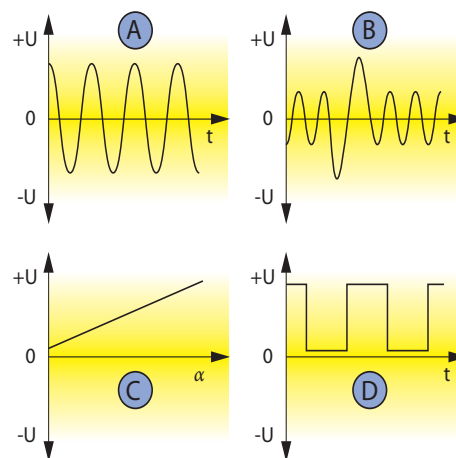
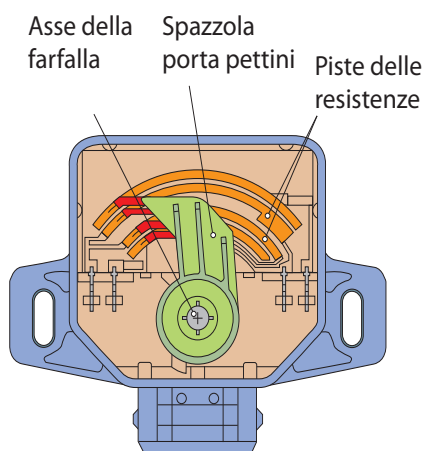
TA
Punti max./
Realizzati

2

2

b) Concernente il convertitore (inverter) qual é l'affermazione corretta?

- Converte l'energia meccanica in energia elettrica.
- É trascinato, tramite una cinghia, dal motore termico.
- Permette, quando il motore termico e quello elettrico sono accoppiati, d'ottenere un rendimento globale superiore a 1.
- Converte la corrente alternata in corrente continua, e viceversa.

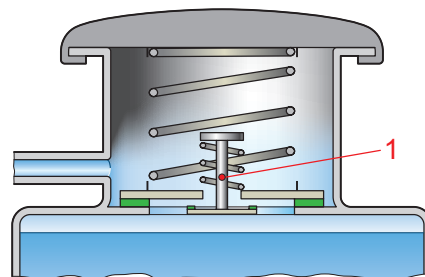
17. Indicare la lettera del segnale corrispondente a quello prodotto da questo componente.

Signal: _____

1

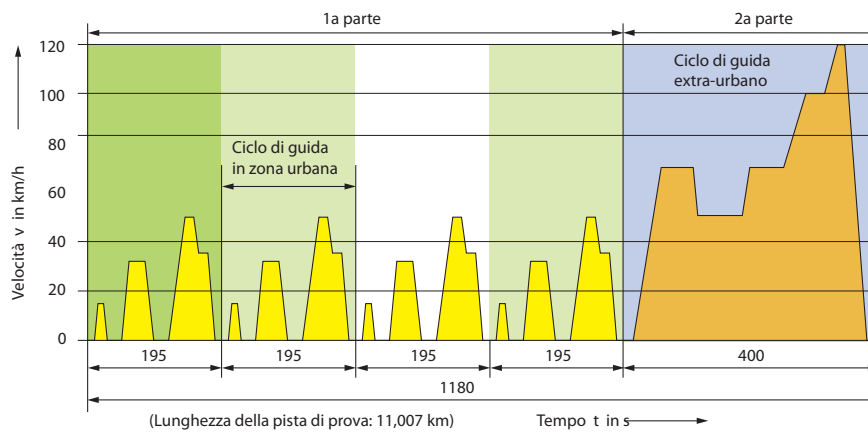
18. Qual é l'affermazione corretta?

- Questo dispositivo rende impossibile l'ebollizione del liquido di raffreddamento.
- Con questo dispositivo la temperatura di servizio é mantenuta stabile.
- Secondo la posizione delle valvole, il liquido del radiatore é in fase di raffreddamento.
- Se c'è una sovrappressione, la valvola 1 si apre.



2

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



- Per calcolare la velocità media, si somma la media delle cinque sezioni e la si divide per 5.
- Nella 2^a parte il veicolo non viaggia mai sopra i 50 km/h.
- La velocità media durante tutto il ciclo di guida é di 33,6 km/h.
- L'accelerazione maggiore avviene nella 2^a parte tra 100 e 120 km/h.

20. Concernente una sonda lambda a banda larga, rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

- Essa misura miscele aria-carburante inferiori a 0,5.
- Esse possono essere utilizzate per motori a benzina, motori a benzina a carica stratificata, motori diesel e motori a gas.
- Esse producono un segnale PWM.
- In questa sonda, la corrente consumata dalla cellula di pompaggio serve come riferimento di misura.



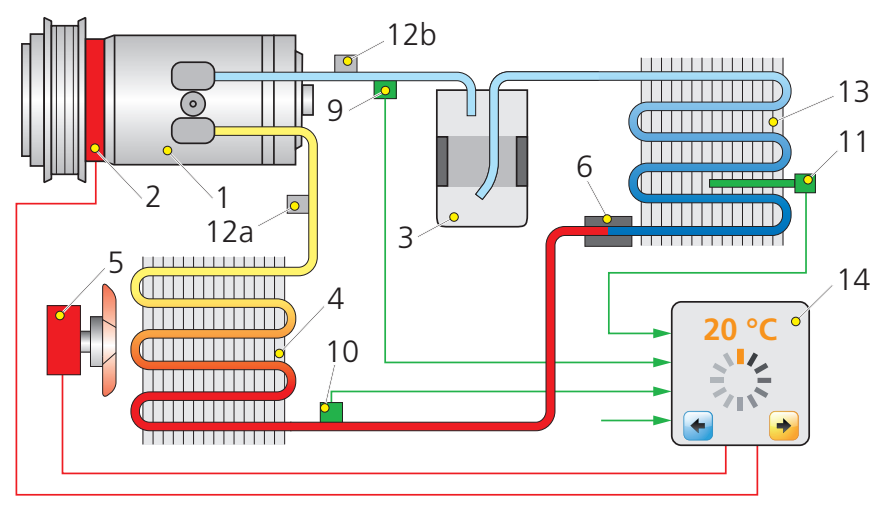
F
Punti max /
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

4

4

21. Sistema di climatizzazione





a) Completare la legenda.

3 _____

11 _____

b) Facendo riferimento al colore delle condotte, determinare il valore delle pressioni e gli stati fisici del liquido refrigerante. (Utilizzare le cifre)

Scelta: 1 alta pressione, 2 bassa pressione, 3 stato liquido, 4 stato gassoso

Colore della condotta	Pressione	Stato fisico
	N° _____	N° _____
	N° _____	N° _____

c) Qual é l'affermazione corretta?

- Nel condensatore il refrigerante assorbe del calore.
- Il refrigerante allo stato gassoso é raffreddato nel condensatore.
- Il condensatore elimina l'umidità del refrigerante.
- Nel condensatore il refrigerante passa dallo stato liquido a quello gassoso.

1

1

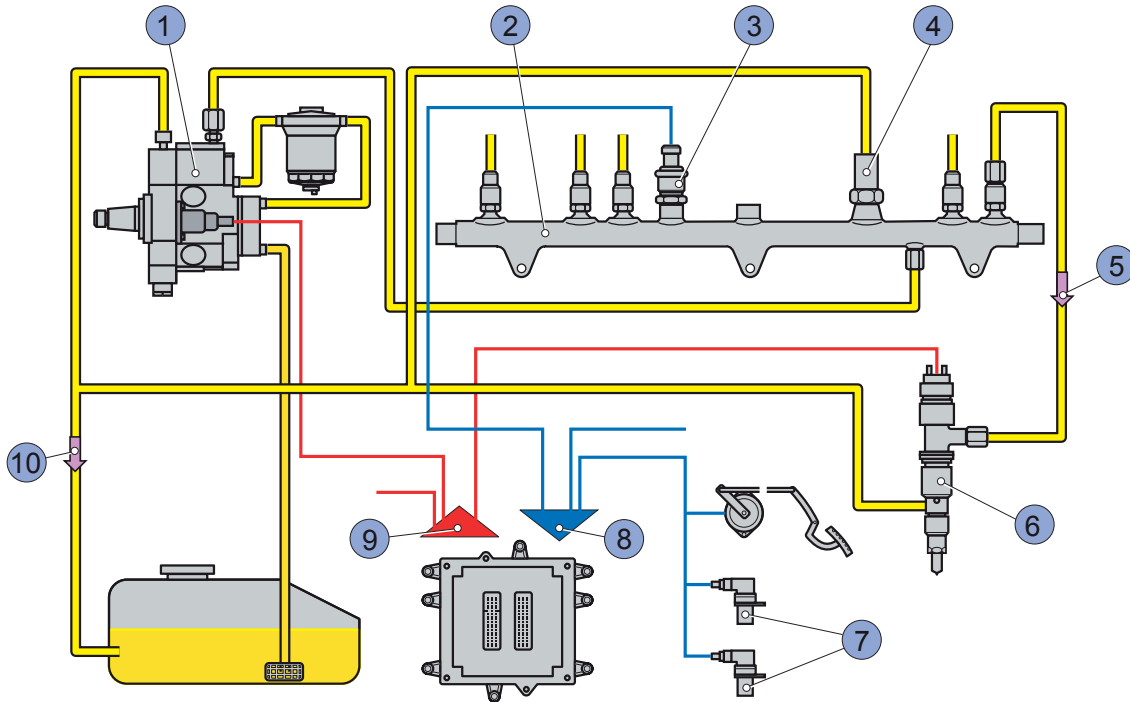
1

1

2

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

22. Sistema d'iniezione del carburante.



a) In quale affermazione le denominazioni sono corrette?

- 1 pompa d'iniezione distributrice, 3 sensore di pressione nel Rail, 7 sensore della frequenza di rotazione.
- 3 sensore di pression Rail, 5 condotta di ritorno al Rail, 10 ritorno.
- 4 limitatore pressione, 8 linee dei sensori, 9 linee degli attuatori.
- 1 pompa ad alta pressione, 2 rampa comune (Rail), 6 unità iniettore pompa.

b) Qual é l'affermazione corretta?

- Il filtro carburante é montato sul circuito ad alta pressione.
- Nell'elemento 2 possiamo avere una pressione fino a 500 bar.
- L'elemento 1 é sempre trascinato direttamente dall'albero motore.
- Nell'elemento 6 si utilizza sovente un iniettore multiforo.

23. Nella camera di combustione di un motore diesel viene misurata una punta di pressione di 165 bar.

Calcolare, in kN, la forza di spinta del pistone se l'alesaggio é di 68 mm.

(Risultato senza sviluppo matematico)

F
Punti max /
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

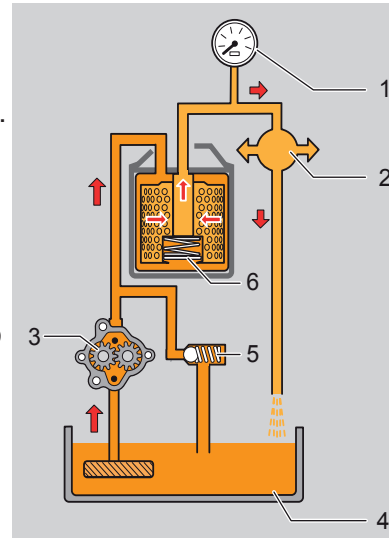
2

2

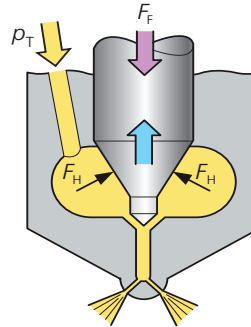
2

24. Concernente questo circuito di lubrificazione sotto pressione, rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

- ___ L'élémento posizione 6 limita la pressione dell'olio.
- ___ Se il filtro é otturato, i cuscinetti del motore riceveranno sempre dell'olio.
- ___ É quando il motore é freddo che l'elemento in posizione 1 indica i valori piú bassi.
- ___ La valvola limitatrice e la valvola by-pass lavorano in modo indipendente.



25. Qual é il nome tecnico di questo insieme?



26. Un motore diesel ha un consumo specifico di 228 g/kWh.

Calcolare in % il rendimento di questo motore.
(potere calorico del carburante $H_i = 42'500$ kJ/kg).

(Risultato senza sviluppo matematico)

27. Attribuire il numero in relazione al termine tecnico:

Scelta:

1 Carburante estate/inverno, 2 CFPP, 3 Indice di cetani, 4 Potere antidetonante.
(Ogni cifra é utilizzabile una volta sola)

Termini tecnici	Punto d'infiammabilit�	Limite di filtrabilit�	Caratteristica d'�bollizione	Indice d'ottani
Numeri	_____	_____	_____	_____

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

2

1

2

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 50 min.	Punti Max.	
Esperto 2		16	34

Conoscenze professionali III - 2013**01. Quale affermazione concernente una frizione con molla a diaframma è corretta?**

- I diametri delle due guarnizioni del disco della frizione devono essere differenti.
- Il diametro medio delle guarnizioni non influenza la coppia trasmissibile.
- Essa deve garantire la trasmissione di una coppia variabile in partenza.
- L'usura delle guarnizioni provoca una diminuzione lineare della forza di serraggio.

02. Qual è la conseguenza d'un indebolimento delle lamelle montate tra le guarnizioni del disco frizione?

- La frizione slitta.
- La progressività della frizione diminuisce.
- Non è più possibile l'accoppiamento della frizione.
- Si generano delle vibrazioni in accelerazione.

03. La catena cinematica d'un veicolo ha le seguenti caratteristiche:

Scatola del cambio : Rapporto = 0,806 Rendimento = 97 %
 Coppia conica : Rapporto = 4,111 Rendimento = 91 %

Calcolare il regime della corona della coppia conica, quando l'albero primario del cambio gira al regime di 2750 1/min.

_____ (Risultato senza sviluppo matematico)

04. Nominare il termine tecnico corrispondente al funzionamento descritto per il convertitore di coppia.

A partire da questo momento, la coppia non è più amplificata. Si tratta del ...

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

05. Quale affermazione è corretta concernente il convertitore di coppia?

- Al cambio di una marcia, interrompe il passaggio della forza.
- La più grande amplificazione della coppia è ottenuta quando la pompa e la turbina hanno lo stesso regime di rotazione.
- La turbina è solidale al motore.
- Lo statore rende possibile un'amplificazione di coppia sino a quando viene raggiunto il regime d'accoppiamento.

2

06. Quale affermazione concernente il bloccaggio del differenziale è corretta?

- Il bloccaggio del differenziale trasmette automaticamente una coppia superiore alla ruota esterna della curva.
- Il valore di bloccaggio d'un dispositivo inseribile manualmente è del 100 %.
- Il bloccaggio del differenziale permette la partenza del veicolo in tutte le condizioni d'aderenza delle ruote sulla carreggiata.
- È superfluo su veicoli a trasmissione integrale.

2

**07. Le indicazioni seguenti sono scritte su un recipiente d'olio.
Energear SAE 75 W - 90 API GL-4****Quale è l'affermazione corretta?**

- È un olio monogrado che può essere utilizzato nelle scatole dei cambi e nei riduttori fortemente sollecitati.
- Questo olio per cambi automatici debolmente additivato può essere utilizzato nei cambi manuali e nell'impianto servosterzo.
- Questo olio multigrado può essere utilizzato nelle scatole del cambio a comando robotizzato.
- Questo olio multigrado può essere utilizzato nelle scatole del cambio, nei riduttori e assali di trazione con dentature hypoide fortemente sollecitati.

2

08. Concernente una trasmissione integrale, quale affermazione è corretta?

- Le velocità periferiche delle ruote sono identiche in marcia rettilinea.
- Il differenziale posteriore deve essere obbligatoriamente del tipo a slittamento limitato.
- La coppia si ripartisce sempre 50 % d'avanti e 50 % dietro.
- Le trasmissioni integrali permanenti non necessitano il differenziale centrale.

2

	F	TA
	Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
<p>09. Quale affermazione concernente la sincronizzazione è corretta?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La sincronizzazione è realizzata mediante attrito tra pignone e manicotto scorrevole. <input type="checkbox"/> L'usura dell'anello sincronizzatore modifica la corsa assiale del manicotto. <input type="checkbox"/> La forza esercitata dalla dentatura frontale d'innesto sulla dentatura d'accostamento dell'anello conico influenza la durata del sincronizzatore. <input type="checkbox"/> La sincronizzazione non viene sollecitata durante il cambio marcia con veicolo in movimento e motore spento. 		2
<p>10. Rispondere con V per (vero) o F per (falso) alle affermazioni concernenti l'elemento raffigurato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Permette un movimento assiale. <input type="checkbox"/> Si tratta di un giunto omocinetico. <input type="checkbox"/> Un albero della trasmissione è dotato di due giunti di questo tipo. <input type="checkbox"/> È utilizzato sugli assi di direzione. 		2
<p>11. Quale affermazione è corretta?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le frizioni multidisco sono utilizzate solo per le scatole del cambio tipo robotizzato. <input type="checkbox"/> La frizione di pontaggio del convertitore di coppia migliora il rendimento della catena cinematica. <input type="checkbox"/> In decelerazione, il regime della ruota di pompa e quella di turbina sono identici anche quando la frizione di pontaggio è aperta. <input type="checkbox"/> La temperatura dell'olio del cambio automatico non influenza il rendimento del convertitore di coppia. 		2
<p>12. Quale affermazione è corretta concernente la scatola del cambio a rapporto variabile continuo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Essa funziona senza alcuna frizione. <input type="checkbox"/> Essa permette il cambio del rapporto senza interrompere la trasmissione della coppia. <input type="checkbox"/> Essa funziona senza perdite. <input type="checkbox"/> Essa è dotata d'un nastro mobile sollecitato alla trazione. 		2
<p>Pagina 3 di 7</p>	<p>Punti ottenuti</p>	

Cand. N°: _____

Le seguenti domande concernono la scatola del cambio alla pagina 4.

- a) **Quale genere di sezione viene utilizzata per rappresentare l'albero intermedio?**

- b) **Indicare il tipo di trascinamento utilizzato per trasmettere la coppia all'albero primario?**

- c) **Cosa rappresenta esattamente il dettaglio in posizione B?**

- d) **Nominare gli elementi che permettono l'accoppiamento mobile degli ingranaggi liberi sul loro albero.**

- e) **Il veicolo circola con il secondo rapporto inserito. Indicare il numero di tutti gli elementi che hanno il regime identico a quello dell'albero intermedio.**

- f) **Quale elenco nell'ordine del passaggio della coppia nella catena cinematica della 3^a marcia è corretto?**
- albero primario, albero intermedio, mozzo sincronizzatore, manicotto, coppia di ingranaggi fissi, dentatura frontale, ingranaggio 3^a marcia, albero secondario.
 - albero primario, coppia di ingranaggi fissi, albero intermedio, ingranaggio 3^a marcia, dentatura frontale, manicotto, mozzo sincronizzatore, albero secondario.
 - albero primario, coppia di ingranaggi fissi, albero intermedio, mozzo sincronizzatore, manicotto, dentatura frontale, ingranaggio 3^a marcia, albero secondario.
 - albero primario, coppia di ingranaggi fissi, albero intermedio, ingranaggio 3^a marcia, mozzo sincronizzatore, manicotto, dentatura frontale, albero secondario.
- g) **Quale è il materiale utilizzato per la fabbricazione dell'elemento D?**
- Duroplastica.
 - Acciaio da bonifica.

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

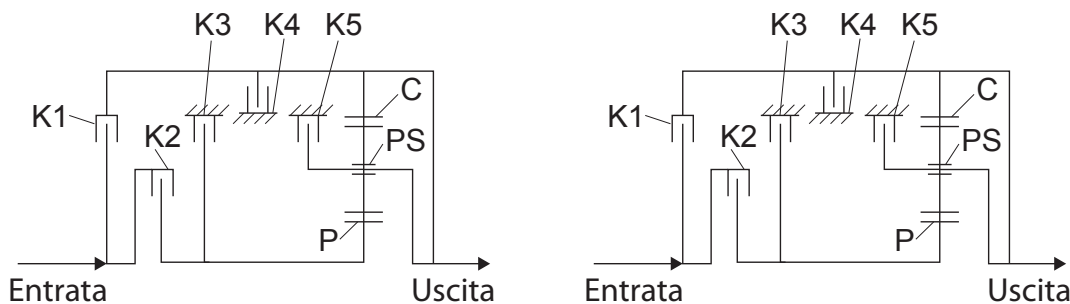
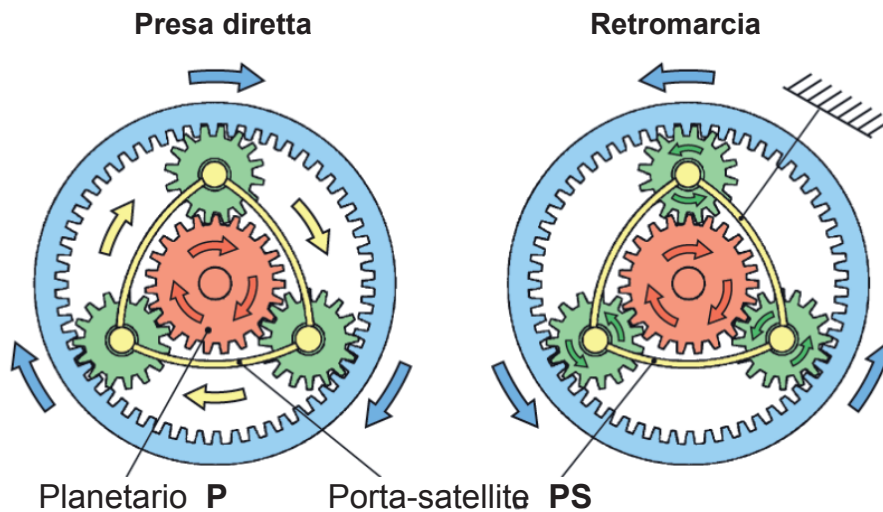
14. La sigla M8 x 65/20 8.8 rappresenta la designazione di una vite a testa esagonale.

Descrivere il significato delle indicazioni seguenti:

20 _____

8.8 (solo la prima cifra) _____

15. Indicare quale frizione (K) deve essere azionata al fine d'inserire i rapporti indicati sotto.



Presenza diretta: _____

Retromarcia: _____

16. Qual è l'affermazione corretta concernente un dispositivo di sincronizzazione a coni multipli.

- Viene montato solo sull'albero primario.
- Confronto a un dispositivo a cono semplice, necessita meno sforzo e permette un passaggio più rapido dei rapporti.
- Confronto a un dispositivo a cono semplice, permette a rapporto inserito, di trasmettere una coppia più elevata.
- Durante la fase di sincronizzazione, tutte le superfici coniche degli anelli di attrito hanno la stessa velocità periferica.

F
Punti max./
Realizzati
1

1

TA
Punti max./
Realizzati

2

2

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.

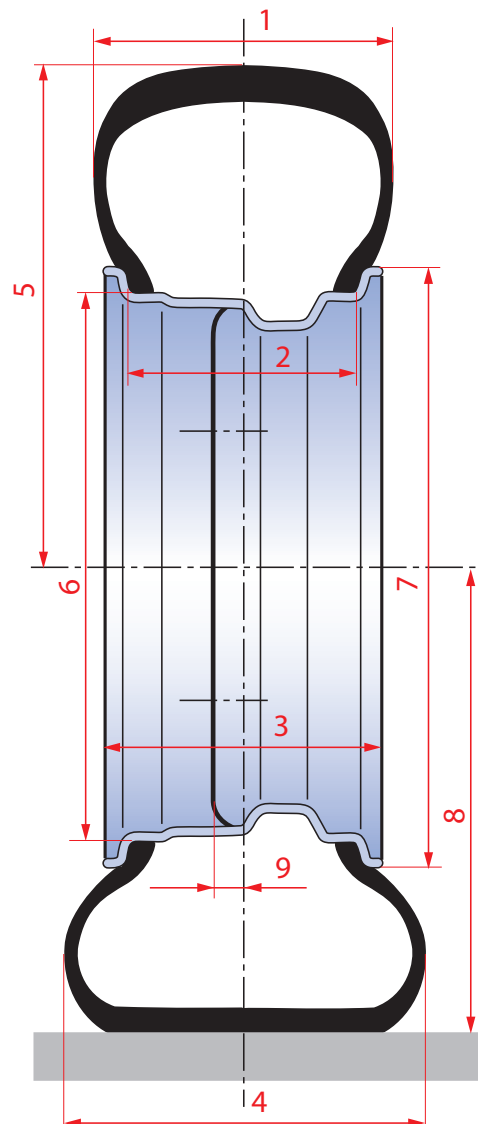
Esperto 2

50 min**16 34****Conoscenze professionali IV - 2013**F
Punti max./
RealizzatiTA
Punti max./
Realizzati**01. Ruota in sezione.****a) Attribuire i N° corrispondenti alle designazioni tecniche seguenti:**

- ___ Larghezza del cerchio.
- ___ Diametro del cerchio.
- ___ Profondità d'inserimento (ET).
- ___ Raggio statico della ruota.

b) Sul cerchio, colorare in verde il canale profondo ed in blu il bordo di sicurezza sinistro.**c) Rispondere con V (vero) o F (falso) alle affermazioni seguenti:**

- ___ Uno squilibrio statico provoca il saltellamento della ruota.
- ___ In officina, la ruota viene solamente equilibrata dinamicamente.
- ___ Una deformazione locale laterale del cerchio può provocare uno squilibrio dinamico.
- ___ Su di una ruota, una ripartizione non uniforme della massa attorno al suo asse di rotazione provoca un squilibrio statico.

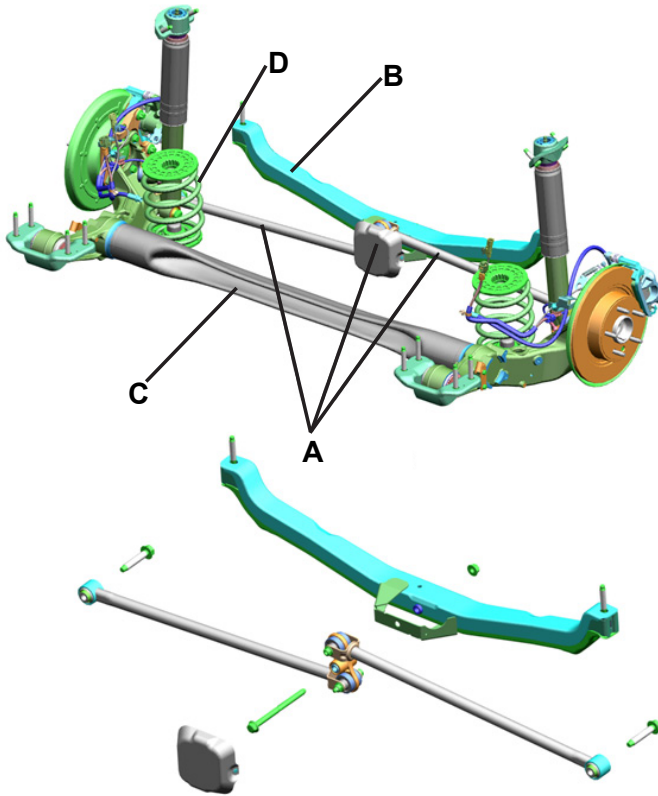


2

2

2

02. Assale posteriore.



a) Quali forze vengono esercitate sull'insieme A?

- Solamente le forze trasversali.
- Solamente le forze longitudinali.
- Le forze trasversali e longitudinali contemporaneamente.
- Le forze di tutte le direzioni assiali.

b) Qual é il termine tecnico dell'insieme A?

- Barra Panhard.
- Bracci oscillanti trasversali.
- Bracci oscillanti longitudinali.
- Parallelogramma di Watt.

c) Quale(i) elemento(i) assume(ono) il ruolo di barra stabilizzatrice?

- B + C
- B
- C
- D

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

2

2

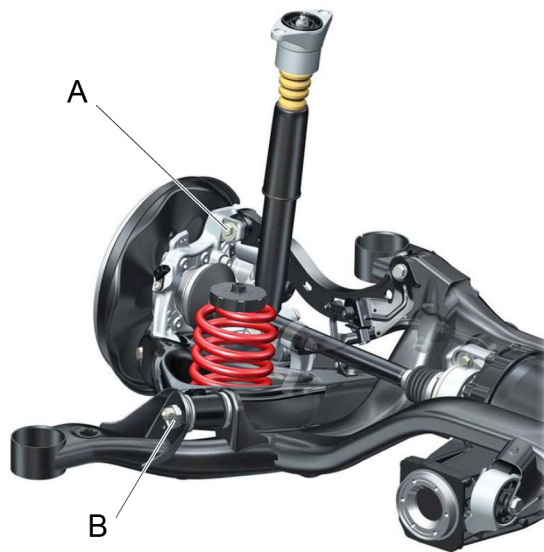
2

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

03. In riferimento all'effetto serra, quale affermazione é corretta?

- Il buco dell'ozono ai poli nord e sud é responsabile dell'effetto serra.
- I moderni liquidi refrigeranti dei sistemi di climatizzazione attenuano l'effetto serra.
- La riflessione dei raggi solari sulla terra contro certi gas atmosferici provoca l'effetto serra.
- L'effetto serra non ha alcun influenza sul ciclo della natura.

04. Sospensione.



Quale affermazione concernente la regolazione degli angoli della geometria di questo assale posteriore é esatta?

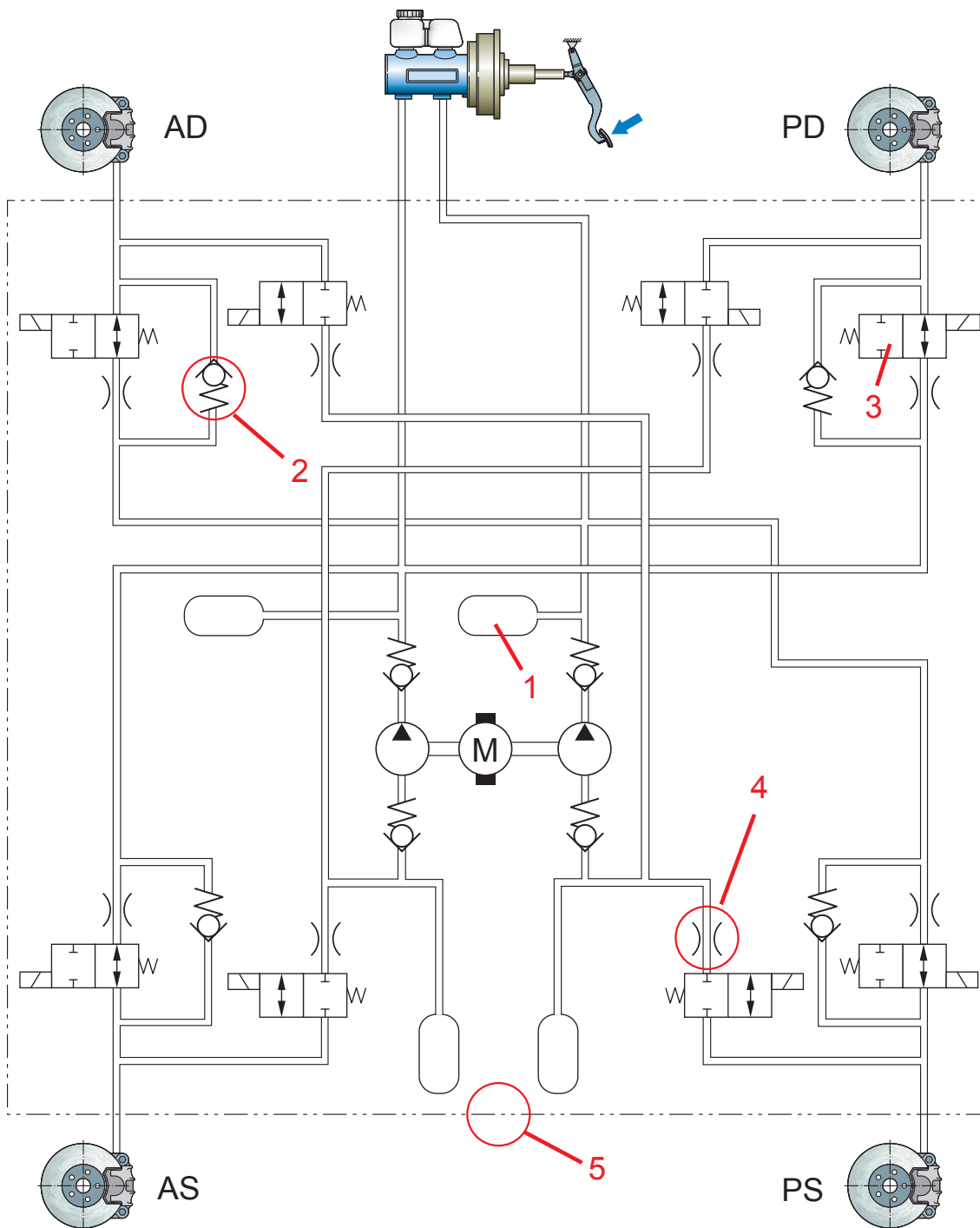
- Con la vite eccentrica **A** può essere regolata l'incidenza.
- Con la vite eccentrica **A** si può regolare la campanatura e con la vite **B** il parallelismo.
- Su questo assale la geometria non può essere regolata.
- La vite eccentrica **B** permette solo la regolazione della campanatura.

05. In quale modo é generata la forza di assistenza di frenata in un servofreno pneumatico?

- Grazie ad una pressione idraulica agente su di una membrana.
- Grazie ad una pressione d'aria che agisce sulla pompa freni.
- Grazie ad una sovrappressione agente nella camera di lavoro.
- Grazie ad una pressione differenziale agente sul pistone di lavoro.

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

06. ABS



a) Riferendosi allo schema idraulico ABS, scrivere le denominazioni tecniche corrispondenti agli elementi indicati con i numeri seguenti:

1 _____

2 _____

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

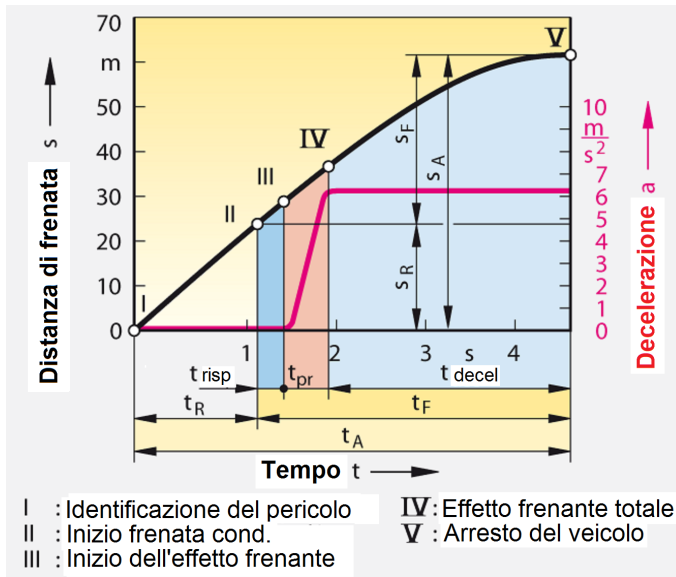
		F	TA
		Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
b) Quale significato ha la linea “tratto e doppio punto sottile” in posizione 5? _____		2	
c) Quanti circuiti di regolazione possiede questo sistema ABS? _____		1	
d) Qual é la designazione tecnica della valvola in posizione 3? _____		1	
e) Quale ripartizione dei circuiti frenanti é utilizzata? _____			1
f) Colorare la/le valvole, che é/sono attivata(e) durante la fase di diminuzione della pressione nella ruota anteriore sinistra.		2	
07. Quale affermazione é corretta?			
<input type="checkbox"/> La decelerazione é il rapporto tra la forza frenante e il peso del veicolo.			
<input type="checkbox"/> Al momento di un guasto del freno di servizio, il freno ausiliario del veicolo deve rallentare con la stessa decelerazione.			
<input type="checkbox"/> Il freno ausiliario deve, durante una discesa, stabilizzare la velocità del veicolo ad un valore prescritto.			2
<input type="checkbox"/> Il freno di stazionamento deve impedire al veicolo di muoversi allorquando é fermo su di una pendenza.			
Pagina 5 di 10		Punti ottenuti	

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

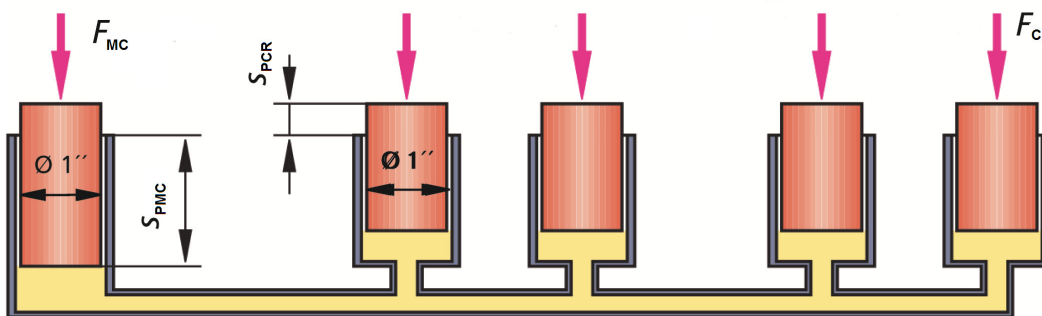
08. Quale affermazione concernente il processo di frenata é corretta?

- Se si aumenta il gioco di ventilazione delle guarnizioni dei freni, la zona t_{pr} si allargherà.
- La zona t_R può essere allargata se il conducente é stanco.
- L'aumento dello slittamento tra la ruota e il fondo stradale genera un maggior ritardo di frenata.
- L'assistente di frenata (BAS) diminuisce la zona t_R .



2

09. Freni idraulici.



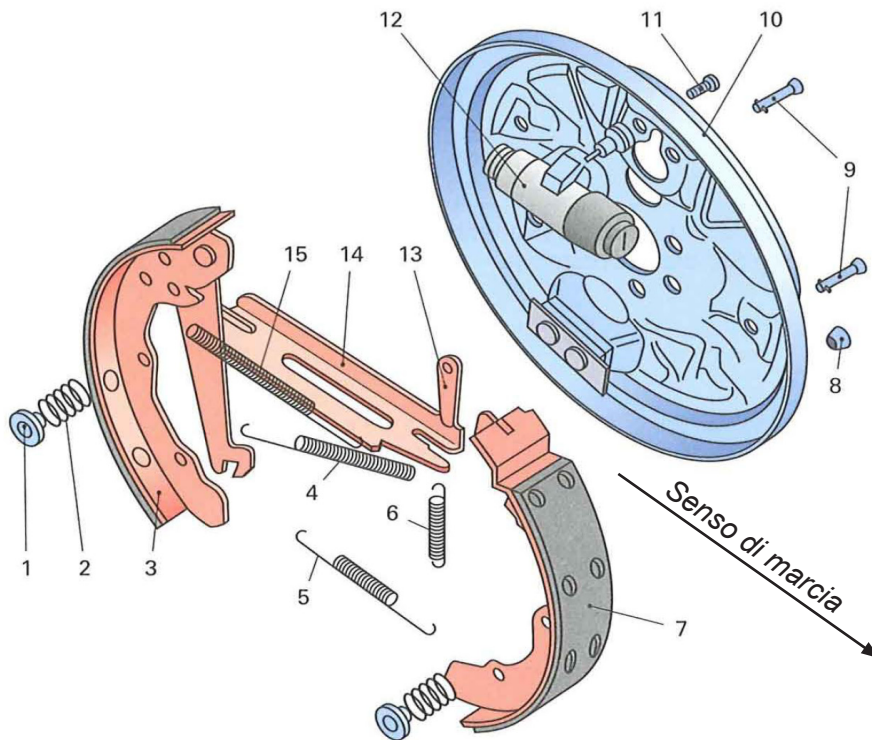
Determinare lo spazio s_{PMC} percorso dal pistone del cilindro principale, se i pistoni dei cilindri delle ruote si spostano di 6 mm ciascuno.

(Risultato senza sviluppo matematico)

2

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

10. Quale affermazione é corretta?



- È la guarnizione del ceppo **3** che genera l'effetto di autoserraggio.
- Quando le guarnizioni si consumano, il cuneo **13** può essere tirato dalla molla **6** verso il basso ciò che provoca il regolaggio automatico dei freni.
- Questo freno é denominato Duo-Servo perché possiede un punto d'appoggio mobile.
- La guarnizione **7** é soggetta ad una minore usura rispetto alla guarnizione del ceppo **3**.

11. Quale affermazione é corretta?

La valvola di compensazione del cilindro principale...

- in fase di frenata é in appoggio contro la spina di battuta.
- permette, quando il freno é rilasciato, una compensazione dei volumi.
- lascia circolare il liquido dei freni nel comando della regolazione ABS.
- sostituisce la guarnizione primaria nel cilindro principale.

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

2

2

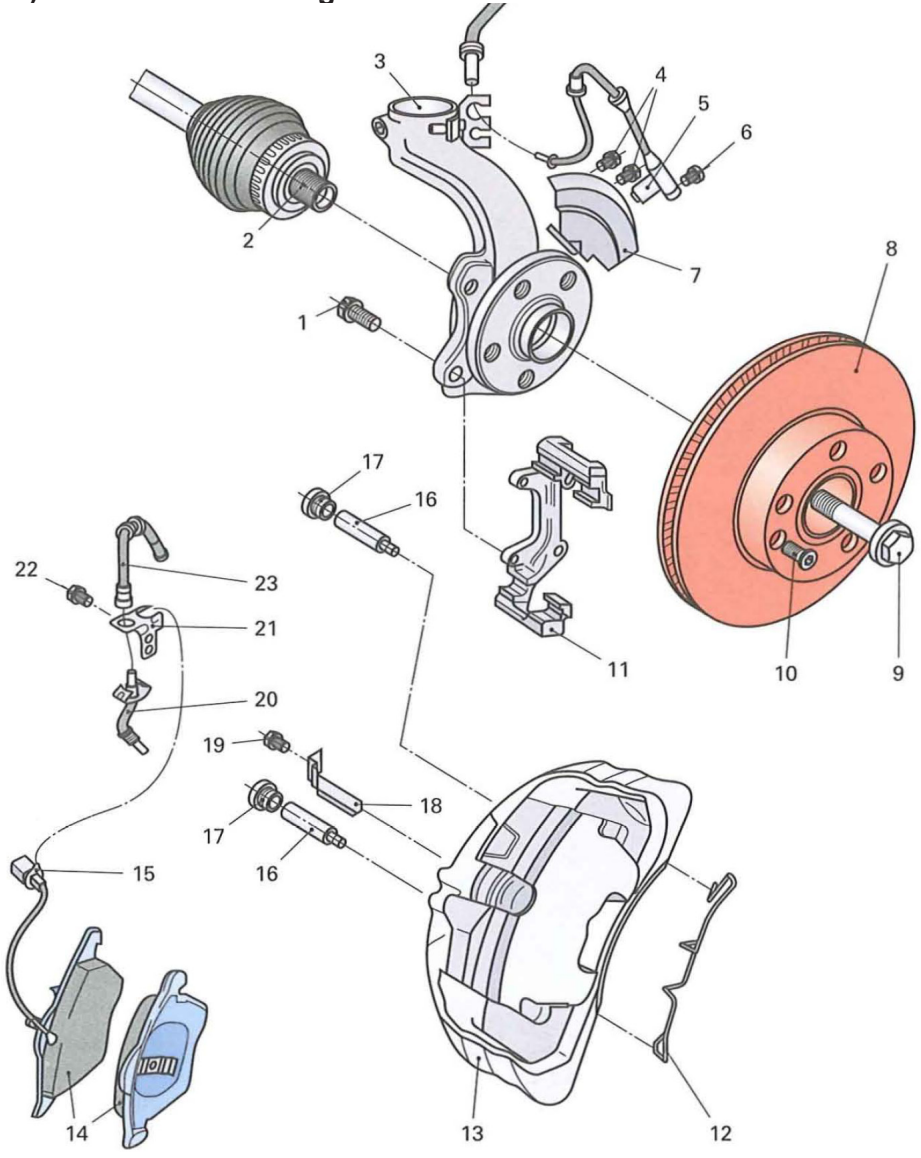
12. Calcolare la forza di frenata F_B al contatto del pneumatico con il suolo.

(Risultato con sviluppo matematico completo)

The diagram shows a hydraulic brake system. At the top, a master cylinder with a diameter of $\varnothing 1''$ is shown. A force $F = 3500 \text{ N}$ is applied to its piston. This cylinder is connected via a tube to a slave cylinder (pneumatic) with a diameter of 300 . The slave cylinder is located at a height $H_H = 0,3$ from the center of the wheel. The hydraulic pressure in the system is labeled P_{idr} . The wheel has a radius of 320 . A force F_U acts upwards at the slave cylinder. A braking force F_B acts horizontally at the contact point between the wheel and the ground. A red arrow indicates the wheel's rotation direction.

6

13. Concernente questo freno della ruota anteriore, rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:



- ___ L'immagine rappresenta un freno a disco a pinza flottante con perni di guida.
- ___ Tramite l'elemento **5** il liquido dei freni penetra nella pinza dei freni **13**.
- ___ Il fattore di autoserraggio é maggiore rispetto ad un freno a tamburo simplex.
- ___ Il limite di usura delle guarnizioni dei freni é controllato dal sensore **15**.

**14. Un punto d'ebollizione elevato ad umido é una delle proprietà dei liquidi dei freni.
Citare altre due proprietà.**

- 1) _____
- 2) _____

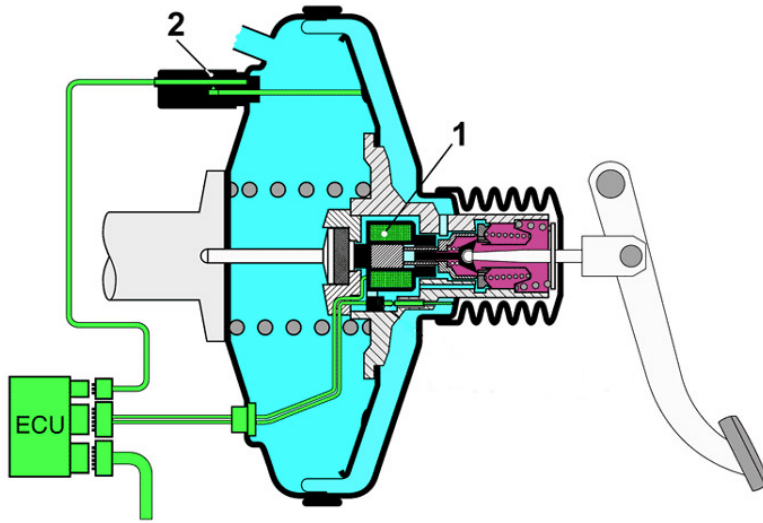
2

1

1

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

15. Indicare il nome degli elementi 1 e 2 di questo assistente alla frenata.



1 : _____

2 : _____

16. I fori situati sulla superficie d'attrito del disco permettono di diminuire il peso. Citare un altro ruolo.



F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

1

1

1

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