

**PROCEDURA DI QUALIFICAZIONE****MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI VEICOLI UTILITARI****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 UTILITARI**

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 sar  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 sar  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

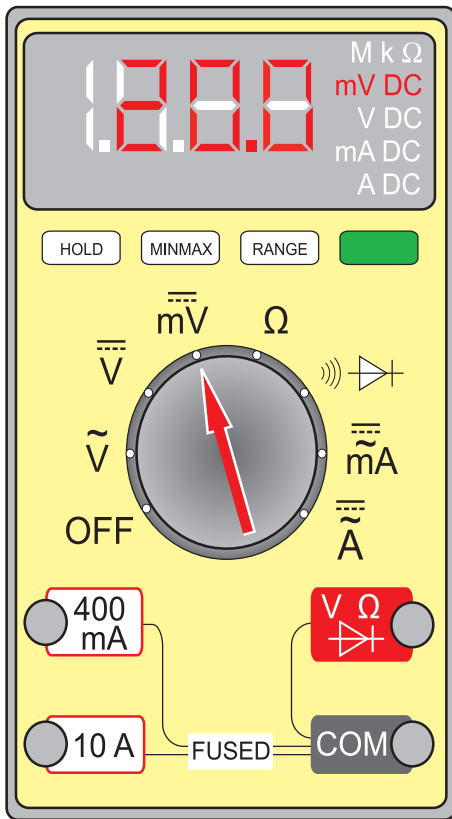
1

2

2

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

Determinare il valore massimo misurato.



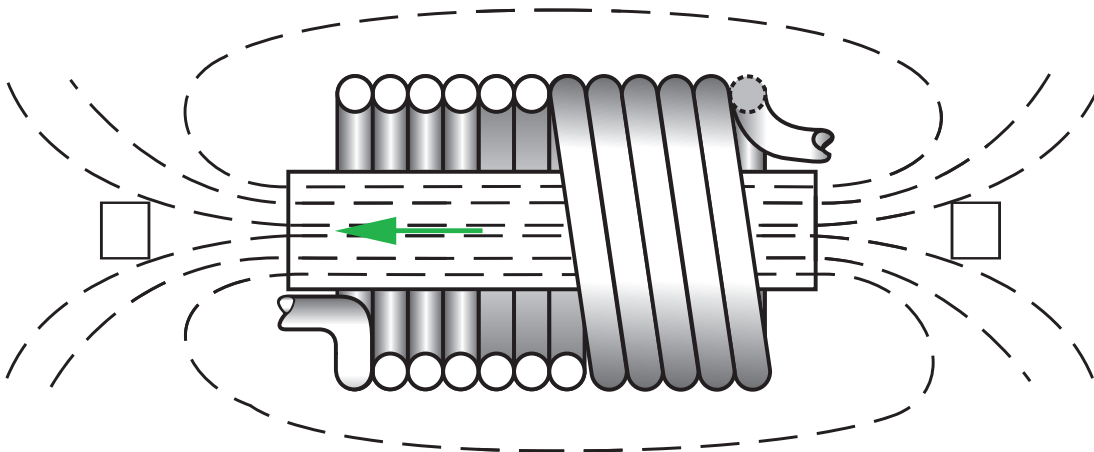
Valore massimo:

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.

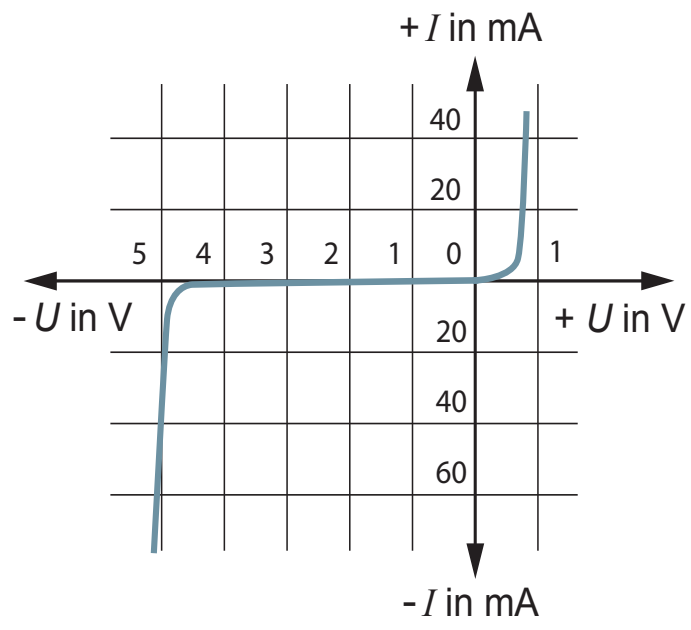
2

07. 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

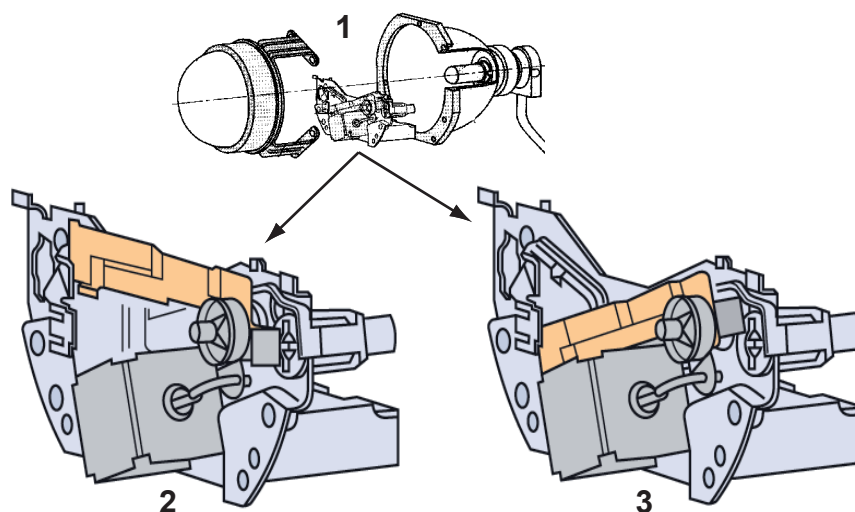
F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

08. Quale affermazione concernente una batteria 12V / 70 Ah / 360 A é corretta?

- La corrente di carica normale é di 36 A.
- La tensione di un elemento é di 12 V.
- 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.
- La corrente di prova a freddo   di 70 A.

09. Proiettore.



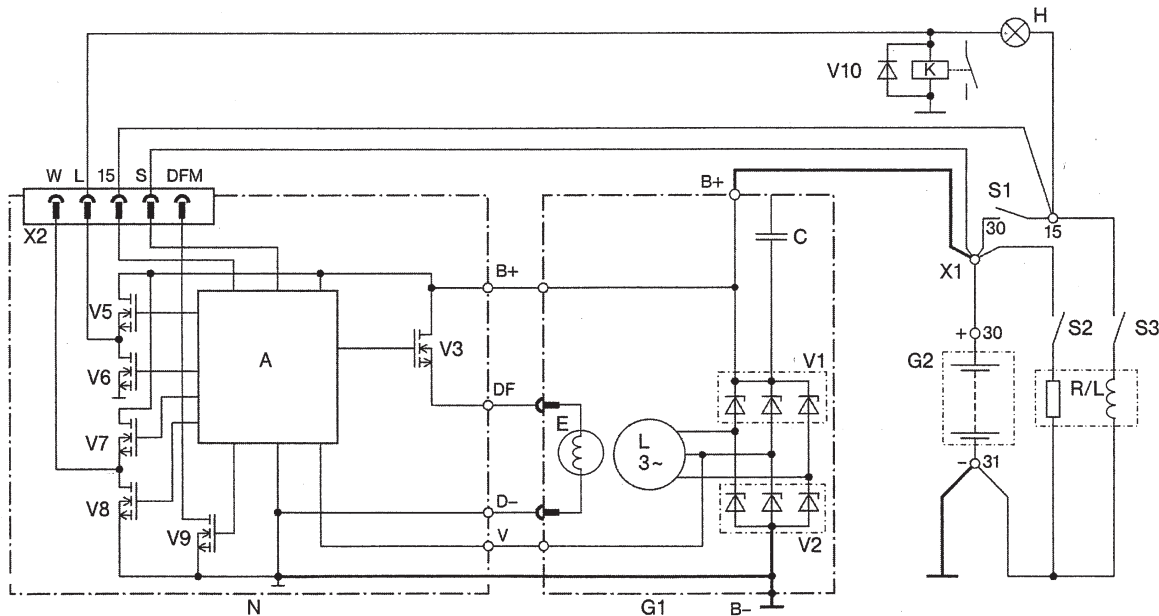
Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

- ___ 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

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

10. 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.

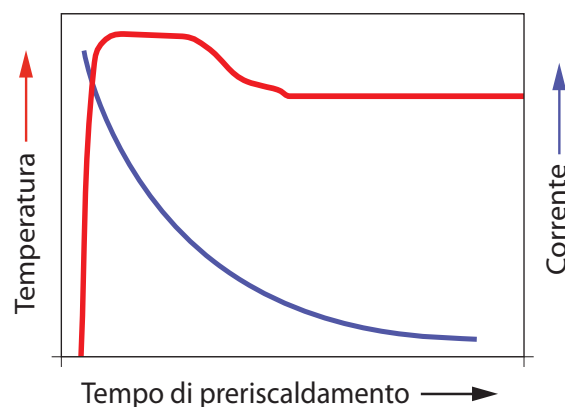
b) Colorare in blu il circuito della corrente di preeccitazione.

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

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

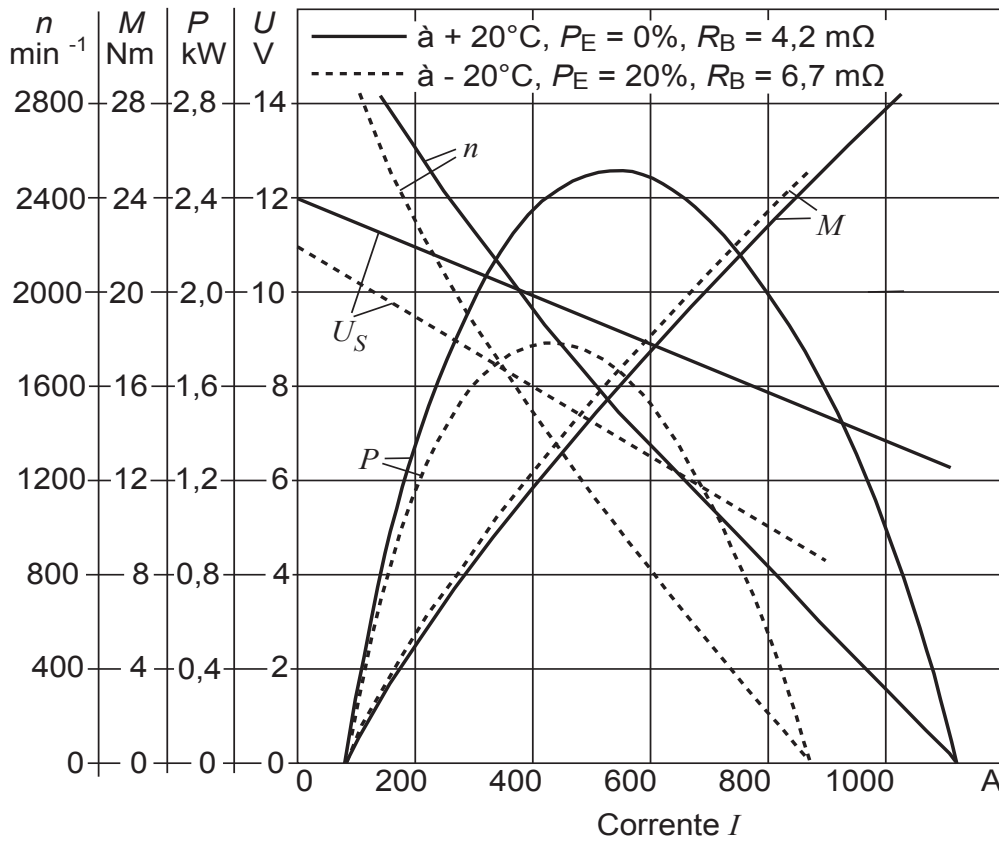
Di quale genere di resistenza si tratta?

Risposta: _____



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

12. 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)

13. 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.

F
Punti max./Realizzati

TA
Punti max./Realizzati

2

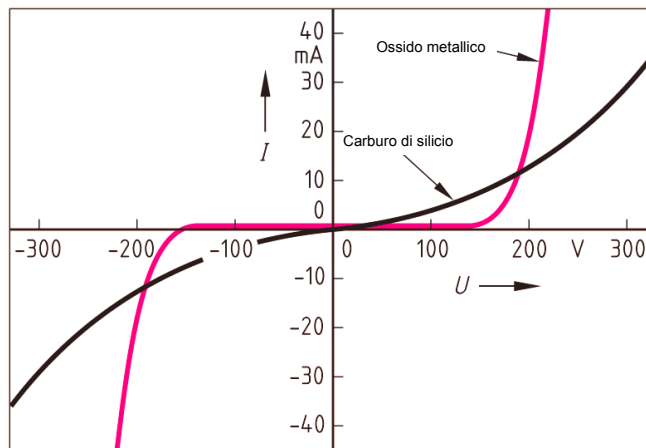
1

2

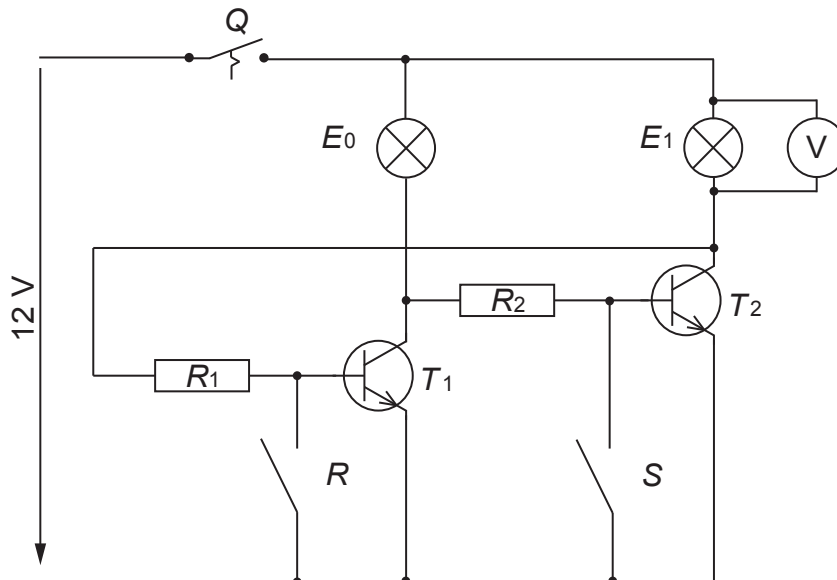
Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale
 © AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

16. Quale componente corrisponde alle curve rappresentate?

- NTC
 PTC
 LDR
 VDR



17. Circuito elettronico.



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

- ___ Quando l'interruttore Q é 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 é conduttore.

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

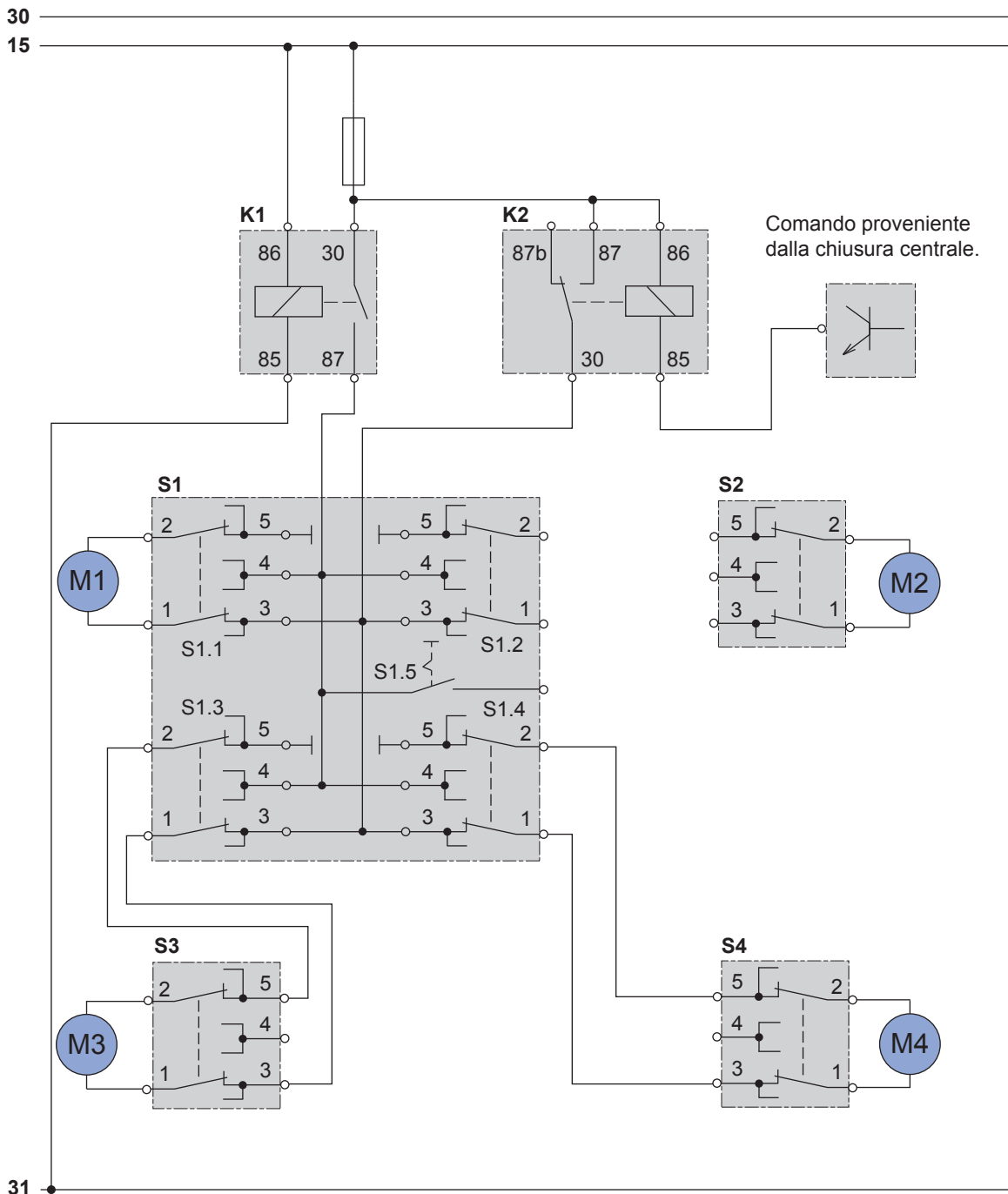
4

2

18. Alzavetro elettrico.

Completare lo schema sotto rappresentato.

- Legenda :
- | | | |
|---|---|------------------|
| K1 Mainrelais | S1 Keypad driver's site | S2 Switch for M2 |
| K2 Controlrelais | S1.1 Switch for M1 | S3 Switch for M3 |
| | S1.2 Switch for M2 | S4 Switch for M4 |
| | 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 | | |

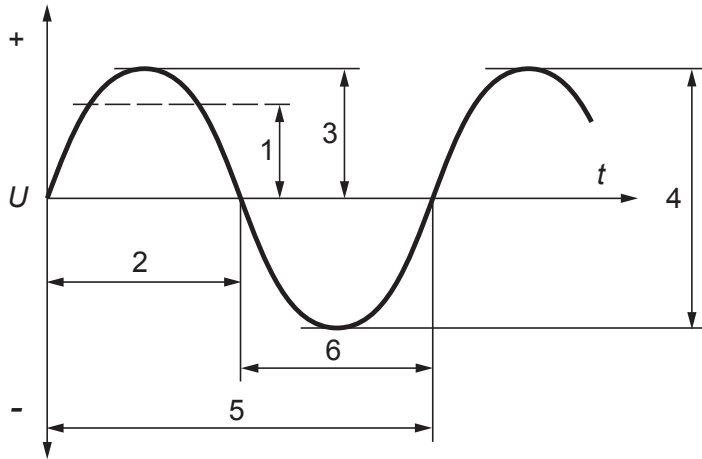


F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

4

19. Completare la legenda.

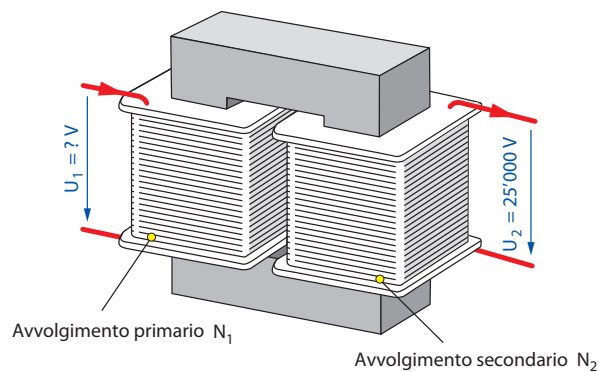


5: _____

6: _____

20. 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

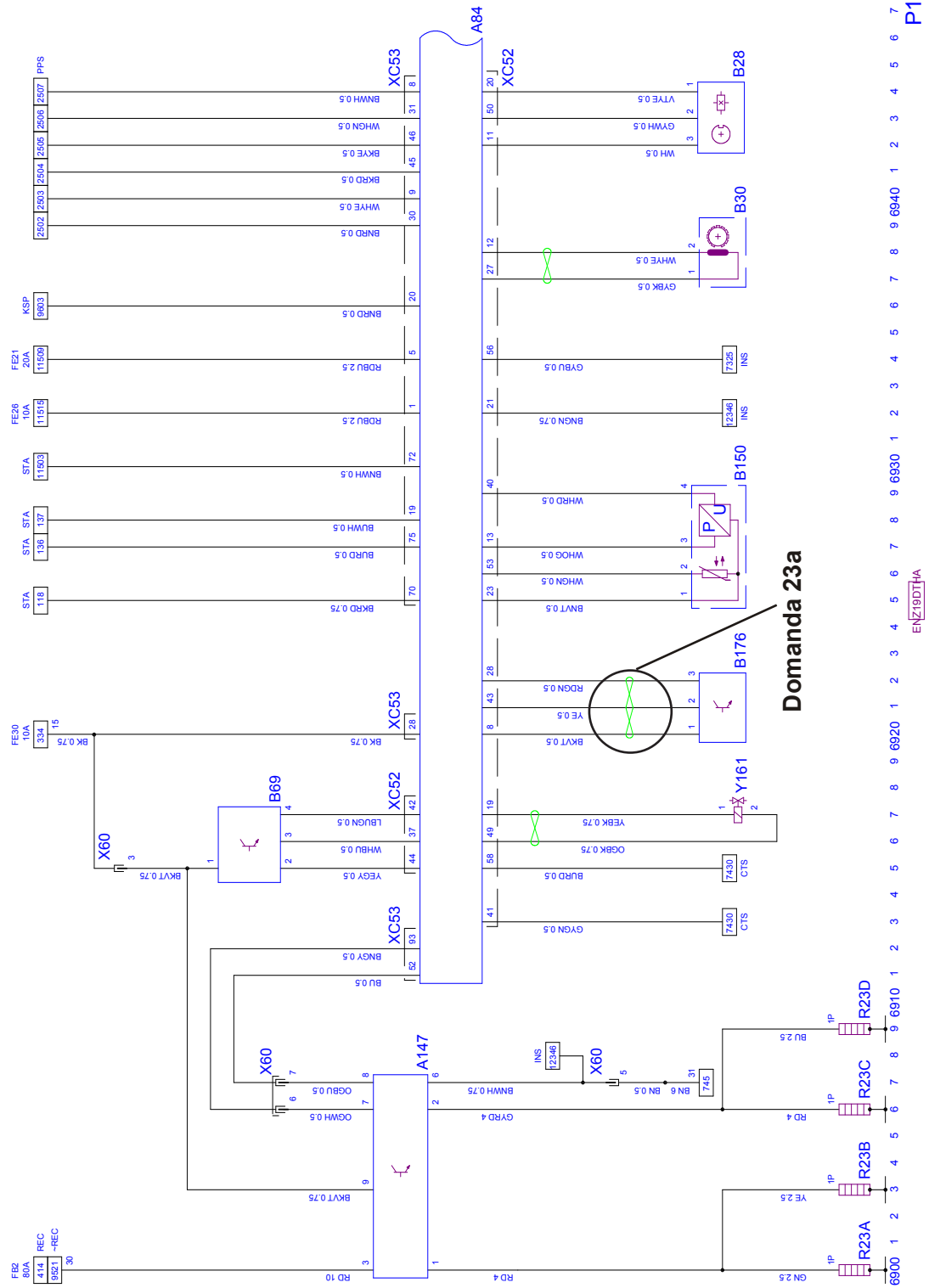
1

1

2

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

Schema parte I

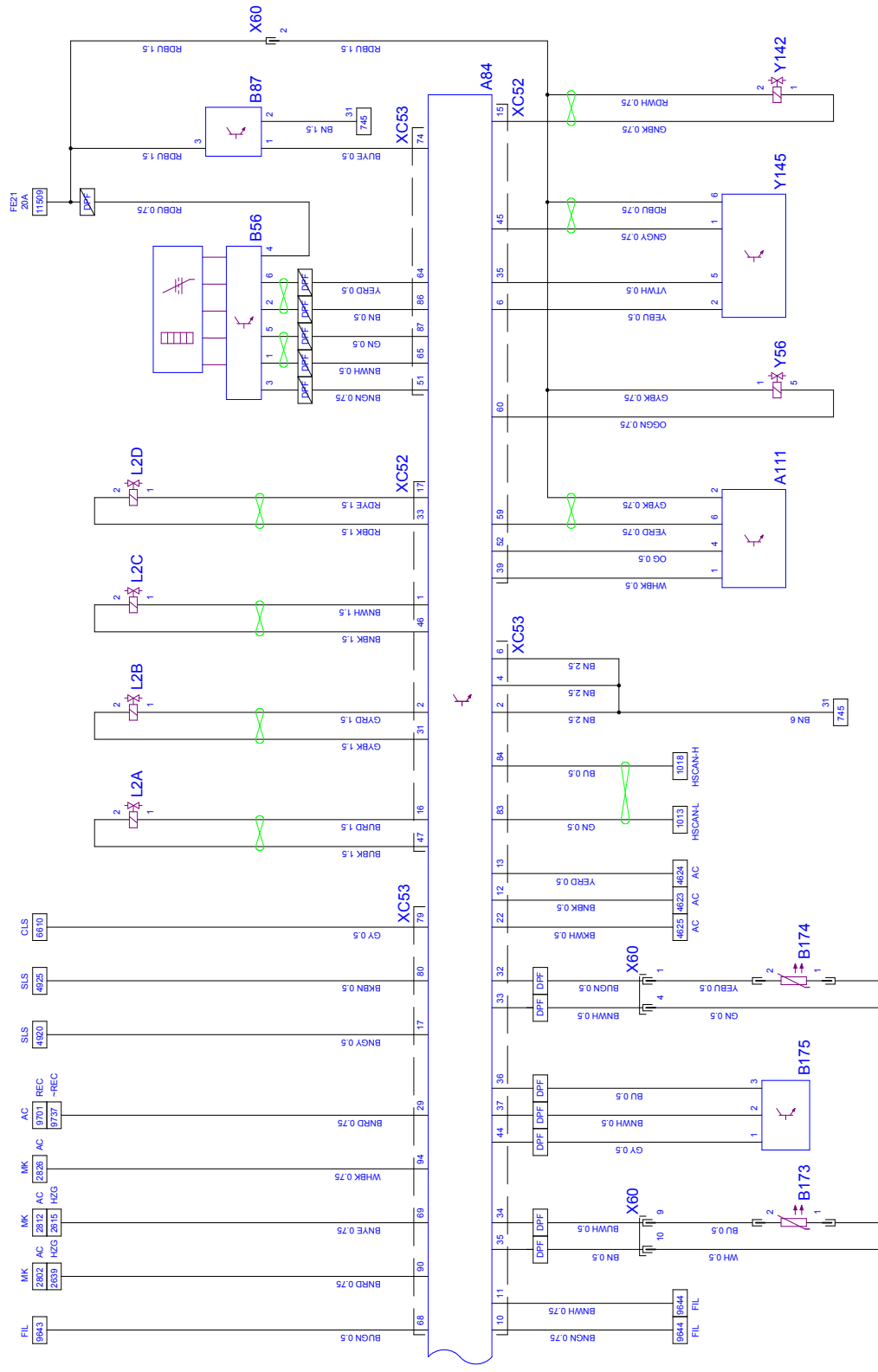


P146681

ENZ19DT1A

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

Schema parte II



7000 1 2 3 4 5 6 7 8 9 7010 1 2 3 4 5 6 7 8 9 7020 1 2 3 4 5 6 7 8 9 7030 1 2 3 4 5 6 7 8 9 7040 1 2 3 4 5 6 7 8 9

P146690

ENZ19DTHA

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

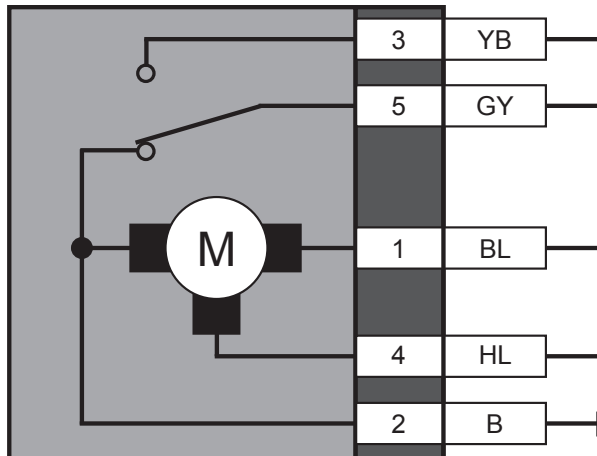
Legenda

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 massico 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
21. 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	
22. Scrivere il nome del programma Microsoft Office che corrisponde alla funzione indicata.		
Foglio di calcolo : _____		
Trattamento testo : _____		
Presentazioni : _____	2	
Pagina 14 di 16		
	Punti ottenuti	

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

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

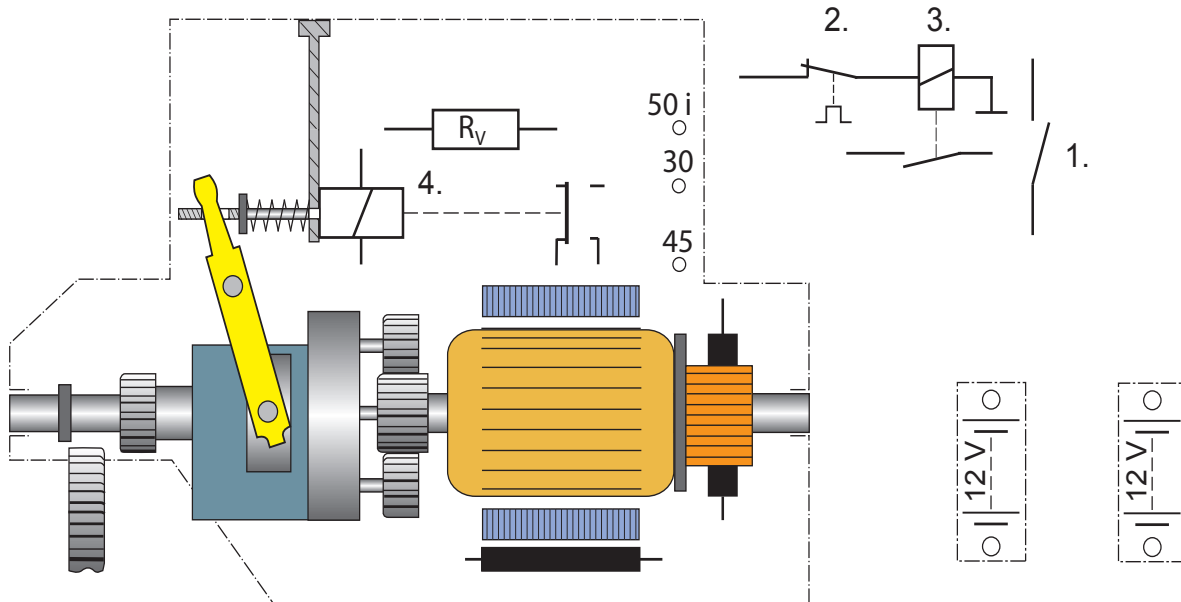


Risposta: _____

24. Completare lo schema del motorino d'avviamento 24 V.

Legenda:

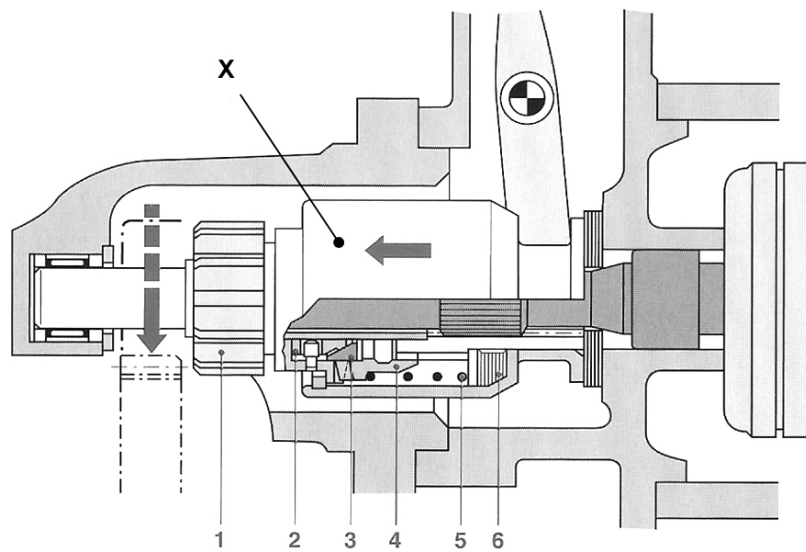
- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Interruttore d'avviamento | 2. Termocontatto |
| 3. Relè di comando | 4. Comando del pignone d'avviamento. |



25. Rispondere con V (vero) o F (falso) alle affermazioni seguenti concernenti il TRIPON®:

- Si tratta di un sistema elettronico di identificazione.
- Stabilisce un collegamento radio con i ricevitori installati alle frontiere e ai portali di controllo delle autostrade.
- Può essere montato da qualsiasi garage in Svizzera.
- Permette di stabilire la tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP).

26. Oltre a trasmettere la coppia, qual é il ruolo dell'elemento indicato con la lettera x?



Risposta: _____

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

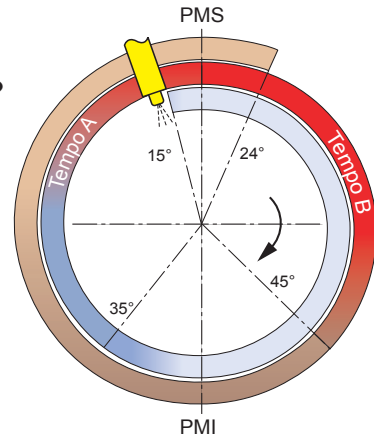


Data	Candidato N°.	Punti ottenuti	
Esperto 1	Tempo 75 min	Punti Max.	
Esperto 2		20	55

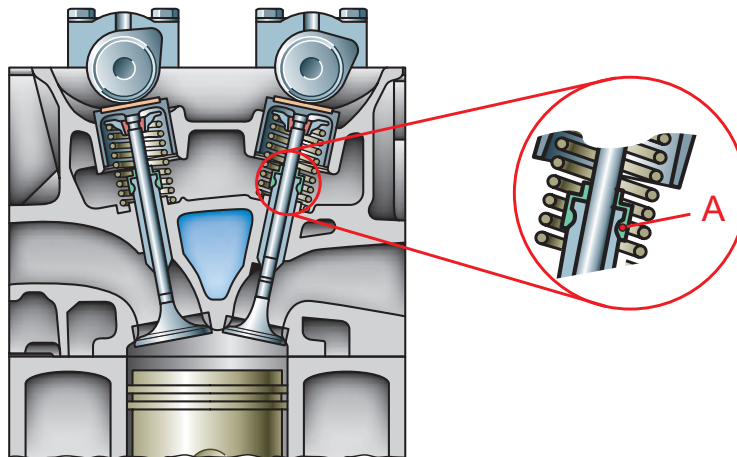
Conoscenze professionali II - 2013

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



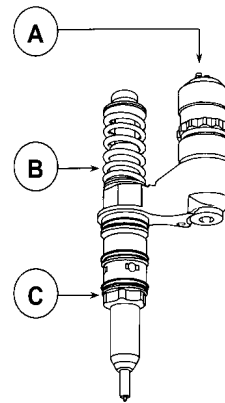
a) Quale abbreviazione corrisponde a questo tipo di distribuzione?

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

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

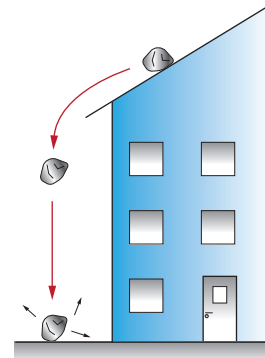
03. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

- L'immagine rappresenta un porta iniettori di un sistema d'iniezione con pompa in linea.
- Il solenoide in posizione A permette il taglio dell'iniezione di tutti i cilindri.
- É un iniettore piezo, utilizzato solo sui veicoli pesanti.
- Ogni cilindro del motore necessita di un iniettore pompa come questo.



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

- Quando la pietra é 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 é trasformata in energia chimica.
- Durante l'impatto al suolo, l'energia é 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:
 $P = F \cdot v$.

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

2

4

Cand. N°: _____

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

06. Durante una riparazione della testata di un motore, è stata utilizzata una guarnizione della testa di 0,25 mm più fine di quella originale.

Calcolare il nuovo rapporto di compressione.

Dati tecnici originali del motore:

Numero dei cilindri	6
Cilindrata (cm ³)	12'777
Alesaggio/Corsa (mm)	131/158
Potenza max. (kW) à 1/min	390/1500
Coppia max. (Nm) à 1/min	2600/1200
Rapporto di compressione	17,8 : 1

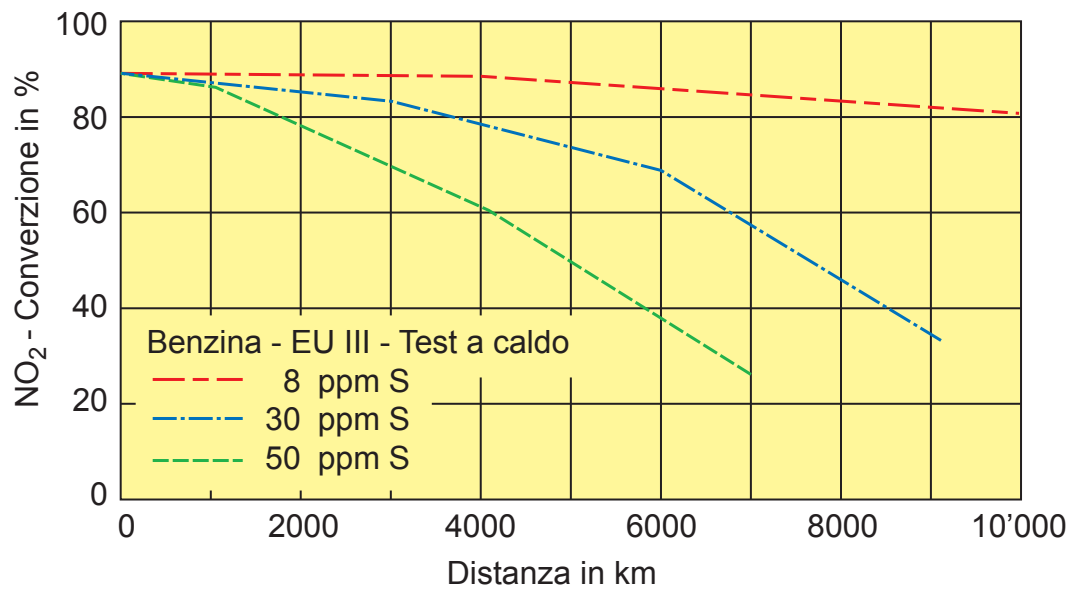
(Risultato con sviluppo matematico completo)

6

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.

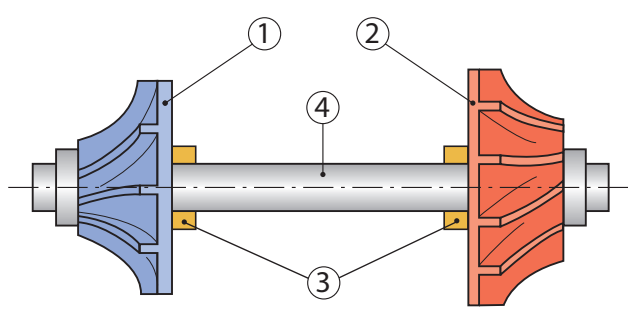


Qual é l'affermazione corretta?

- 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?



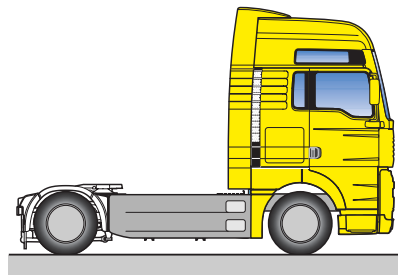
- Questa immagine rappresenta un insieme rotante.
- L'albero (4) é solidale con le boccole (3).
- Il materiale utilizzato per i compressore (1) é della ghisa.
- L'albero (4) può raggiungere, al massimo, un regime di rotazione compreso tra 20 000 e 40 000 1/min.

2

09. Resistenza al rotolamento

Il veicolo ha una velocità di 80 km/h.

Calcolare la potenza di trazione necessaria alle ruote motrici, se la somma delle forze resistenti all'avanzamento è di 5000 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 15 volte più piccolo della cilindrata unitaria se il rapporto di compressione è di 16:1.

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
Punti max./
Realizzati

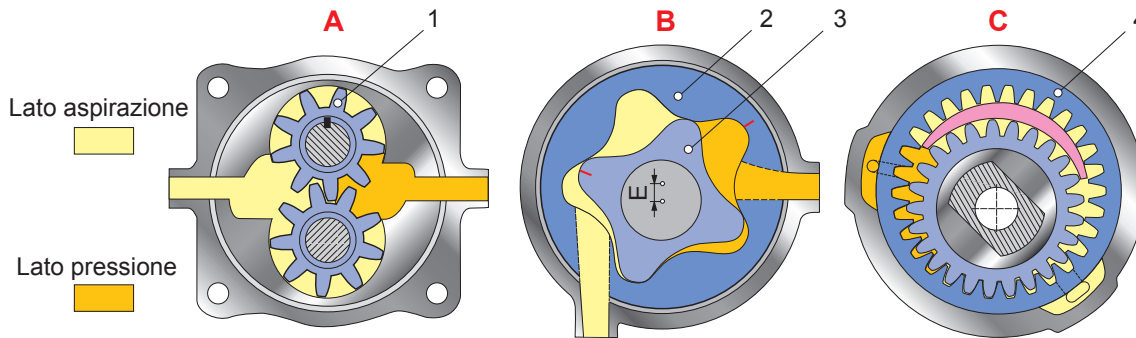
2

TA
Punti max./
Realizzati

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. 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.



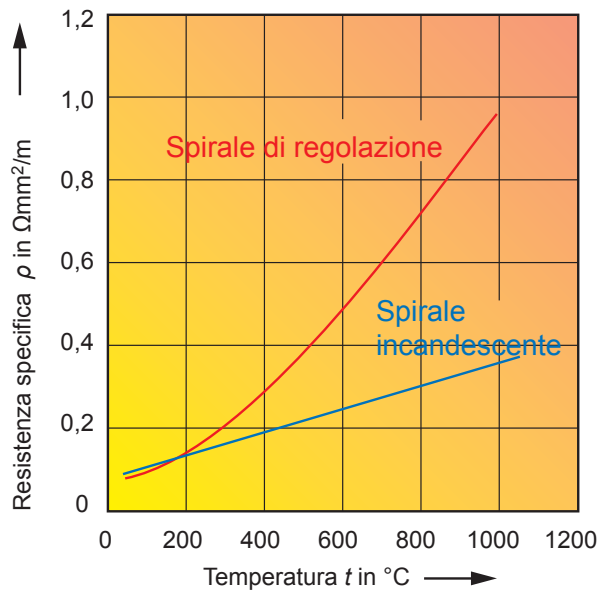
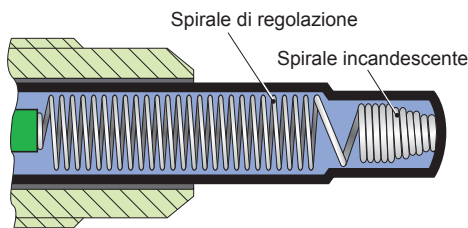
2

4

4

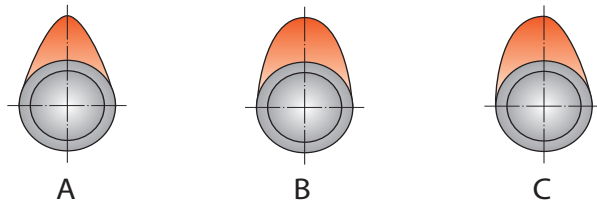
15. Questo diagramma concerne una candele di preriscaldamento con spirale di regolazione e spirale incandescente. Qual è l'affermazione corretta?

- 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 è determinato dai dei valori delle due curve.



16. Indicare la forma della camme d'aspirazione che permetterà il più grande riempimento possibile dei cilindri?

Forma della camme: _____



17. Attribuire il numero in relazione al termine tecnico:

Scelta:

1 Carburante estate/inverno **2** CFPP, **3** Indice di cetani, **4** Potere anti-detonante.
(Ogni cifra è utilizzabile una volta sola)

Termini tecnici	Punto d'infiammabilità	Limite di filtrabilità	Caratteristica d'ebollizione	Indice d'ottani
Numeri	_____	_____	_____	_____

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

2

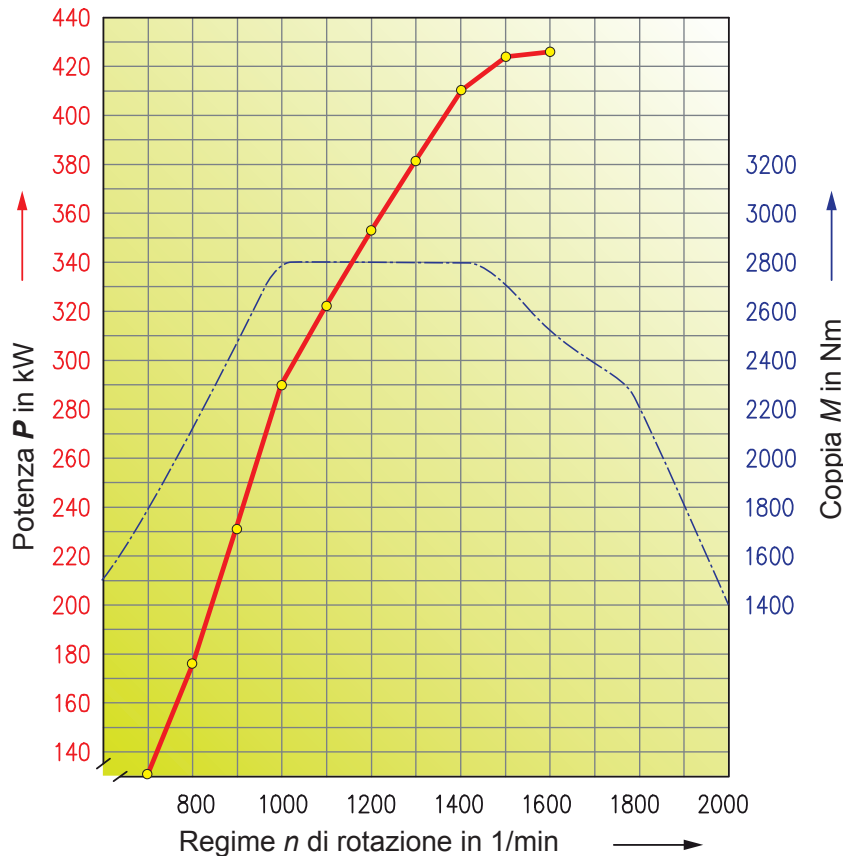
1

2

18. a) Facendo riferimento alla curva di coppia, calcolare i valori di potenza mancanti ai seguenti regimi:

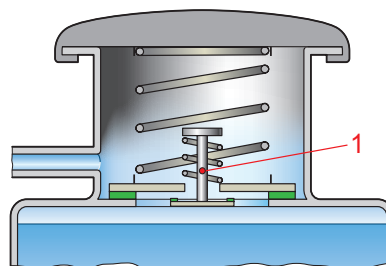
$$P_{1700} = \underline{\hspace{2cm}}, P_{1800} = \underline{\hspace{2cm}}, P_{1900} = \underline{\hspace{2cm}}, P_{2000} = \underline{\hspace{2cm}},$$

- b) Riportare sul diagramma i valori calcolati e completare la curva della potenza con lo stesso colore.



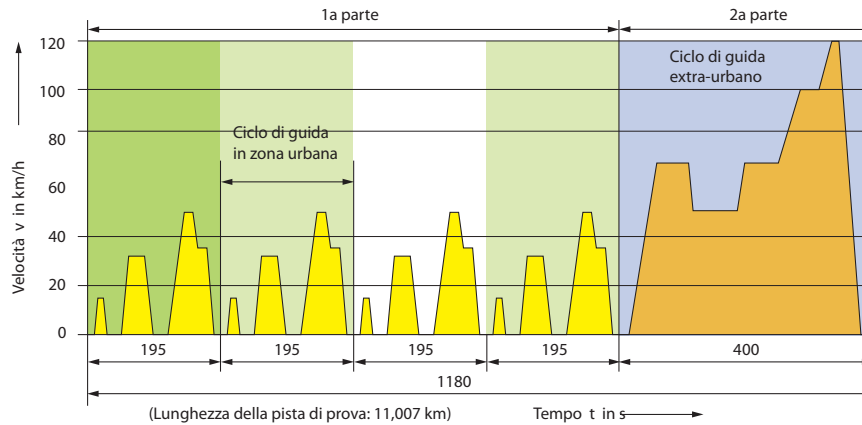
19. Qual é l'affermazione corretta?

- 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

20. 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.

21. Il sistema anti-inquinamento SCR ...

- permette di diminuire fortemente il particolato.
- permette di diminuire fortemente gli ossidi d'azoto.
- é montato unicamente a monte de catalizzatore a ossidazione.
- non necessita di additivi.

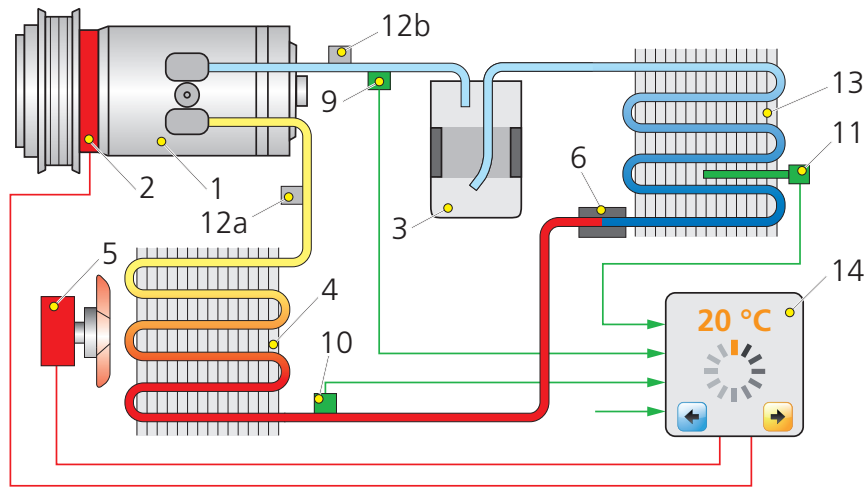
F
Punti max./
Realizzati

4

TA
Punti max./
Realizzati

2

22. 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.

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

1

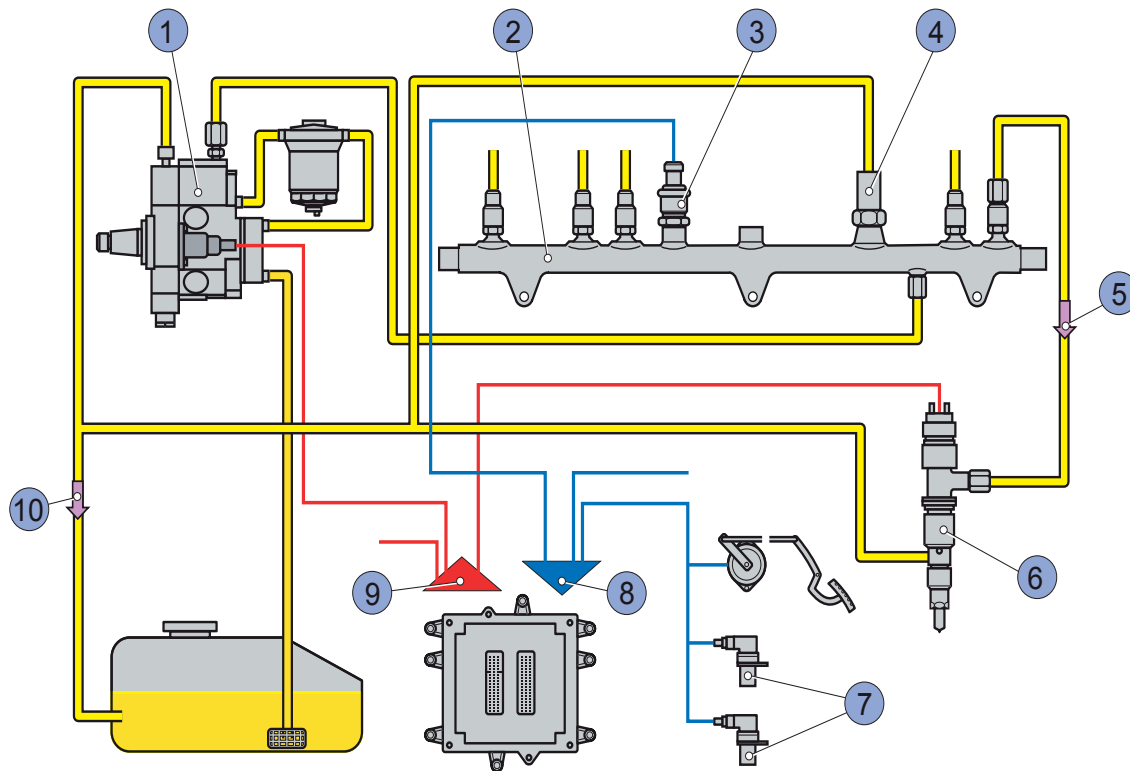
1

1

1

2

23. Sistema d'iniezione del carburante.



a) In quale affermazioni 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

24. 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 128 mm.

(Risultato senza sviluppo matematico)

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

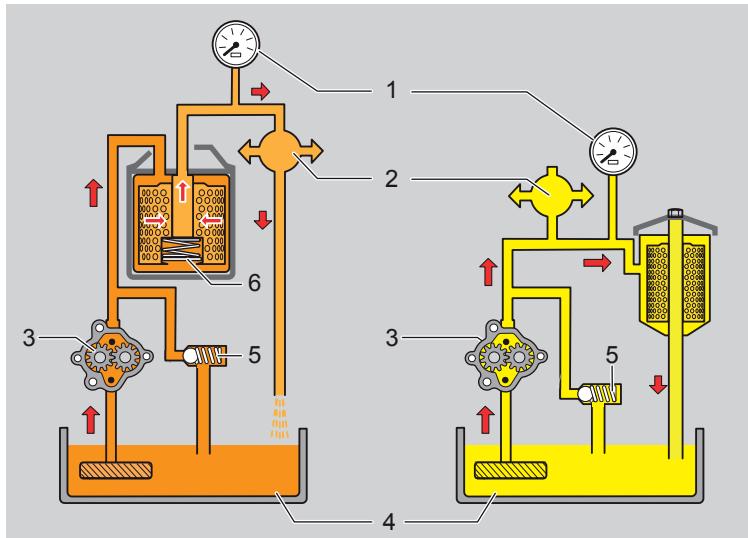
2

2

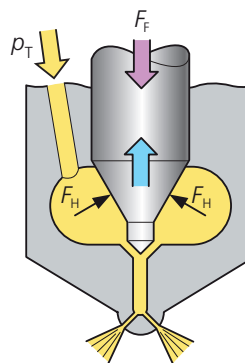
2

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

- ___ L'elemento in posizione 6 limita la pressione dell'olio.
- ___ Se il filtro é otturato, i cuscinetti del motore riceveranno sempre dell'olio.
- ___ Il filtro in parallelo filtra tutto il flusso dell'olio.
- ___ Il filtro in parallelo non necessita di una valvola By-pass.



26. Qual é il nome tecnico di questo insieme?



F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

2

1

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

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

Data

Candidato N°.

Punti
ottenuti

Esperto 1

Tempo

Punti
Max.

Esperto 2

50 min.**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 = 1,24 Rendimento = 97 %
Coppia conica : Rapporto = 2,59 Rendimento = 91 %

Calcolare il regime della corona della coppia conica, quando l'albero primario del cambio gira al regime di 1270 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

Punti max./
Realizzati

TA

Punti max./
Realizzati

2

2

2

2

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

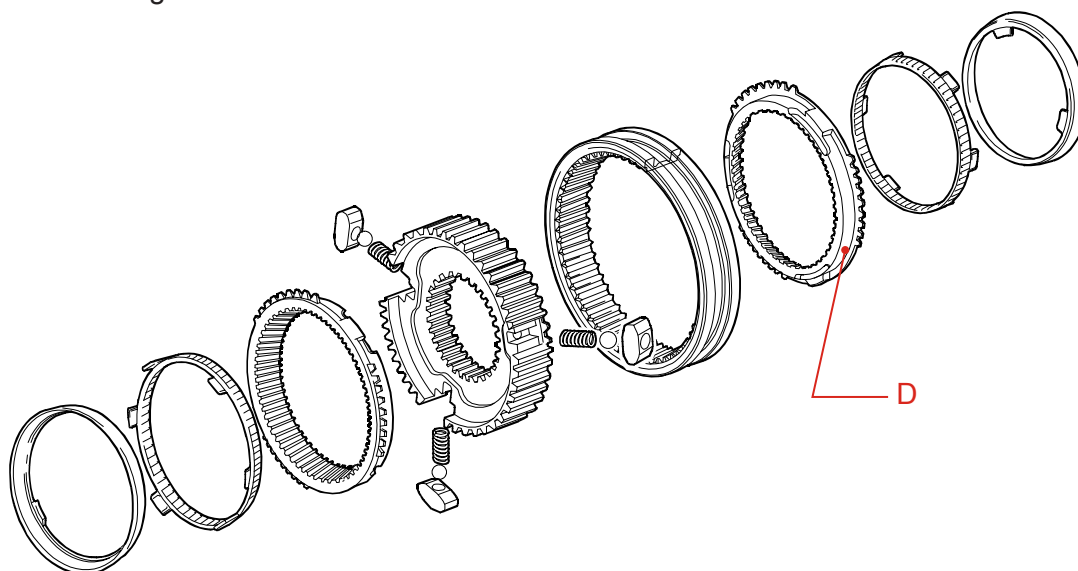
- Il bloccaggio del differenziale trasmette automaticamente una coppia superiore alla ruota esterna della curva.
- Il valore di bloccaggio d'un dispositivo inseribile manualmente è del 100 %.
- Il bloccaggio del differenziale permette la partenza del veicolo in tutte le condizioni d'aderenza delle ruote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

2

06. Qual è il materiale utilizzato per la fabbricazione dell'elemento D?

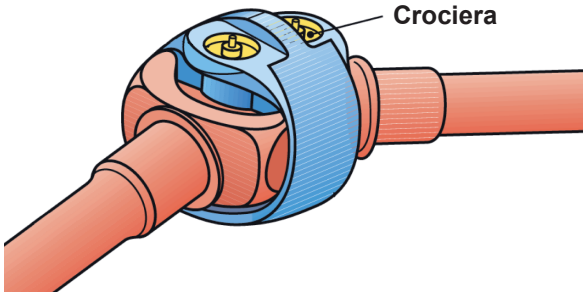
- Duroplastica.
- Acciaio da bonifica.
- Acciaio da nitrurazione.
- Lega di rame e zinco.

2

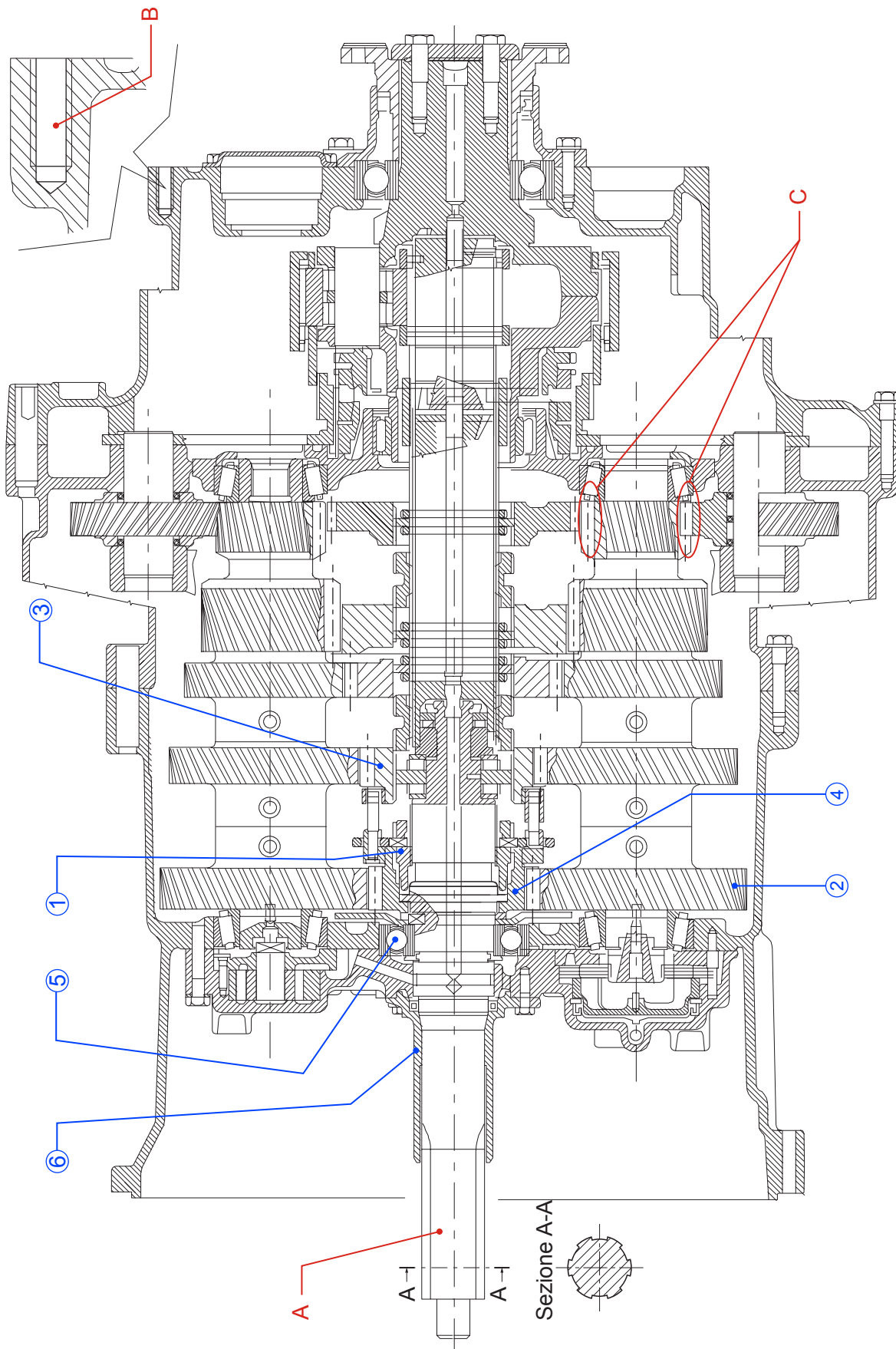
**07. Le indicazioni seguenti sono scritte su un recipiente d'olio.
Energear SAE 75 W - 90 API GL-4****Quale è l'affermazione corretta?**

- 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 hypoid fortemente sollecitati.

2

	F	TA
	Punti max./ Realizzati	Punti max./ Realizzati
<p>08. 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	2
<p>09. 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 elastico. <input type="checkbox"/> Tutti gli elementi di questo giunto ruotano in modo sincrono. <input type="checkbox"/> È utilizzato sugli assi di direzione. 		2
		
<p>10. 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	2
<p>11. Qual è il vantaggio d'un asse di trazione motore con riduttore sulle ruote in rapporto ad un assale motore convenzionale?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Esso permette l'impiego d'alberi di trasmissione ruote con dimensioni più piccole. <input type="checkbox"/> Il riduttore delle ruote assicura ugualmente la funzione di differenziale, permettendo la soppressione di quello nel ponte. <input type="checkbox"/> Il centro di gravità può essere abbassato poichè il trascinarsi è garantito dai porta satelliti. <input type="checkbox"/> Il rapporto di trasmissione, $i =$ di 6 : 1 a 8 : 1, permette un basso regime degli alberi di trasmissione ruote. 	2	2
Pagina 3 di 8	Punti ottenuti	

12. Scatola del cambio



F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

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

Cand. N°: _____

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

a) Quale tipo di sezione viene utilizzata per rappresentare l'albero intermedio?

b) Quale è il materiale utilizzato per la fabbricazione dell'elemento A?

- Ghisa.
- Acciaio legato.
- Lega di alluminio.
- Lega di cromo-nickel

c) Cosa rappresenta esattamente il dettaglio in posizione B?

d) Da quante parti (carter) è costituita questa scatola del cambio?

e) Il veicolo circola con la seconda marcia lenta inserita. Indicare il numero di tutti gli elementi che hanno il regime identico a quello dell'albero primario.

f) Rispondere con V per (vero) o F per (falso) alle seguenti affermazioni:

- ___ Questo cambio è dotato di 10 marce avanti.
- ___ Questo cambio non dispone di una presa diretta.
- ___ La coppia viene ripartita in modo identico sui due alberi intermedi.
- ___ Tutti i cambi marcia vengono fatti sull'albero primario.

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

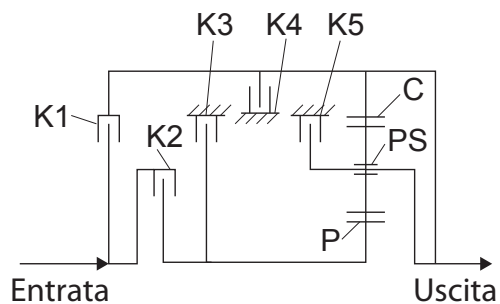
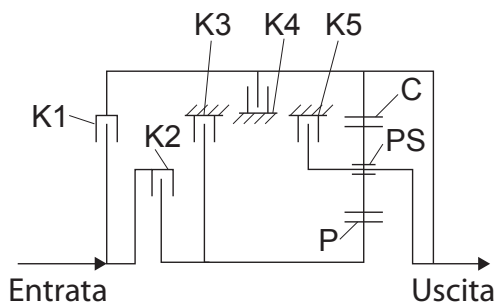
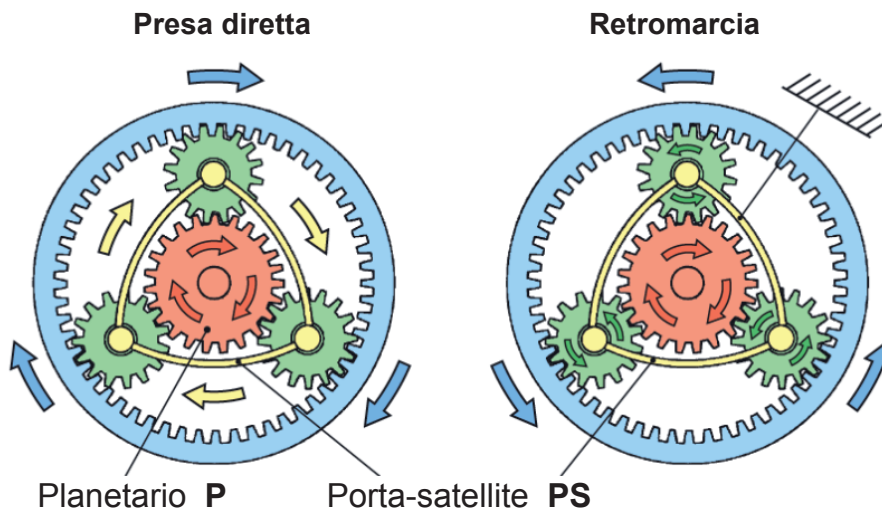
- Le velocità periferiche delle ruote sono identiche in marcia rettilinea.
- Il differenziale posteriore deve essere obbligatoriamente del tipo a slittamento limitato.
- La coppia si ripartisce sempre 50 % sull'anteriore e 50 % sul posteriore.
- Le trasmissioni integrali permanenti non necessitano il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

	F	TA
	Punti max./Realizzati	Punti max./Realizzati
a)	1	
b)	2	
c)	2	
d)	1	
e)	2	
f)	4	
13.	2	

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

- Viene montato solo sull'albero primario.
- A confronto con un dispositivo a cono semplice, necessita meno sforzo e permette un passaggio più rapido dei rapporti.
- A confronto con 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.

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



Preso diretta: _____

Retromarcia: _____

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

2

2

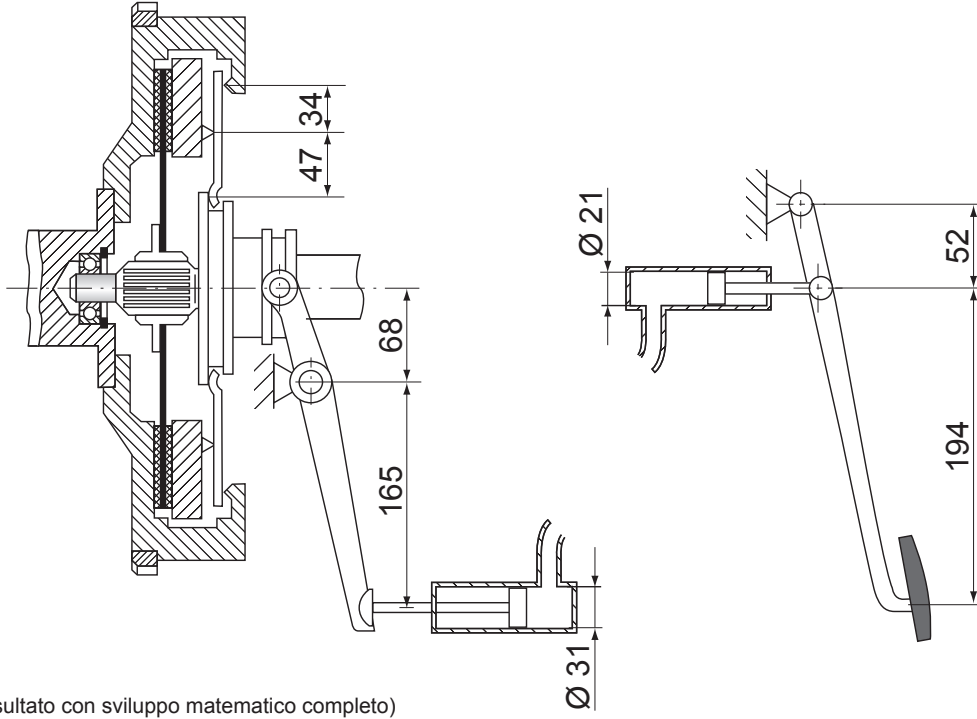
2

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

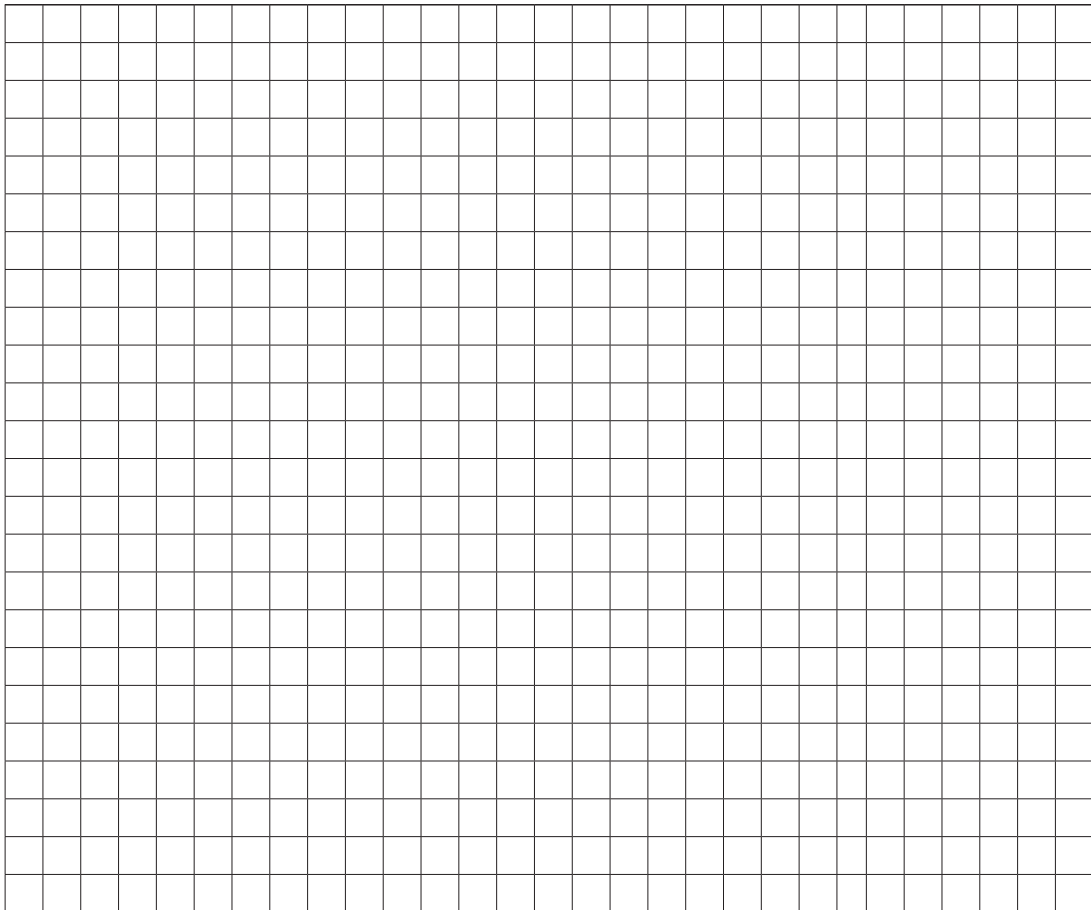
16. Frizione

Sul pedale sotto raffigurato, viene applicata una forza di 160 N per il disaccoppiamento della frizione.

Il rendimento complessivo del dispositivo di comando è del 83 %.
Calcolare la forza di serraggio massimo generato dalla molla a diaframma.



(Risultato con sviluppo matematico completo)



F
Punti max./
Realizzati

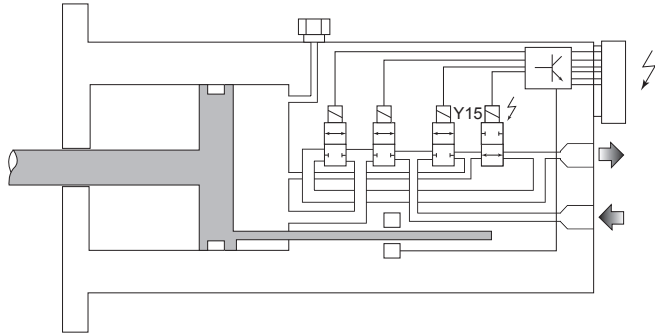
TA
Punti max./
Realizzati

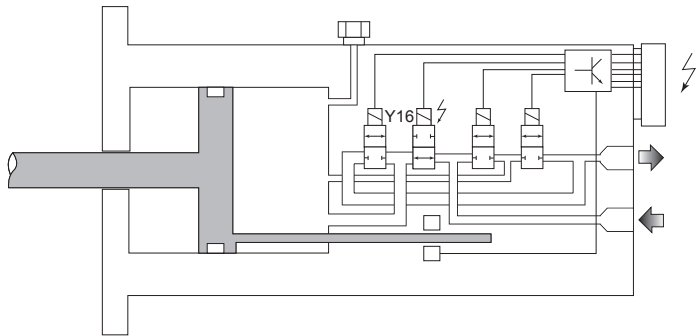
6

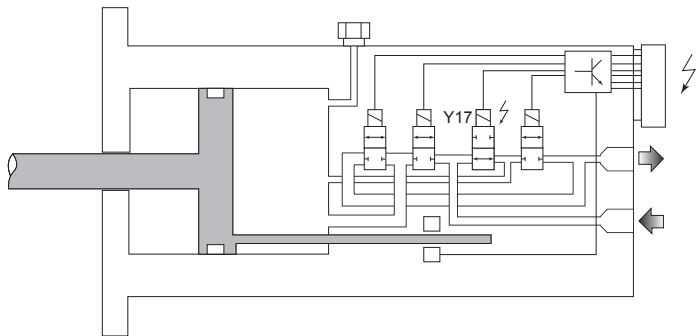
17. Comando della frizione

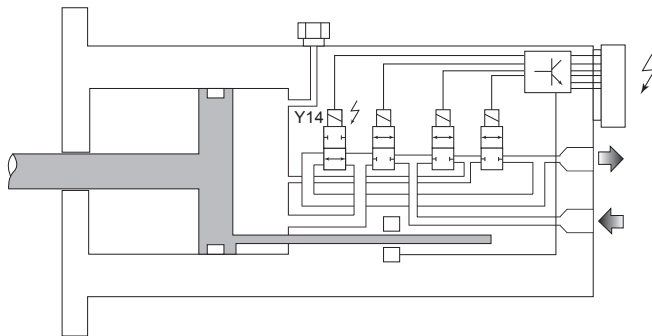
Attribuire le lettere delle indicazioni sotto elencate al cilindro della frizione rappresentato.

- A** Disaccoppiamento modulato.
- B** Accoppiamento modulato.
- C** Accoppiamento rapido.
- D** Disaccoppiamento rapido.









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 UTILITARI**

Data

Candidato N°.

Punti
ottenuti

Esperto 1

Tempo

Punti
Max.

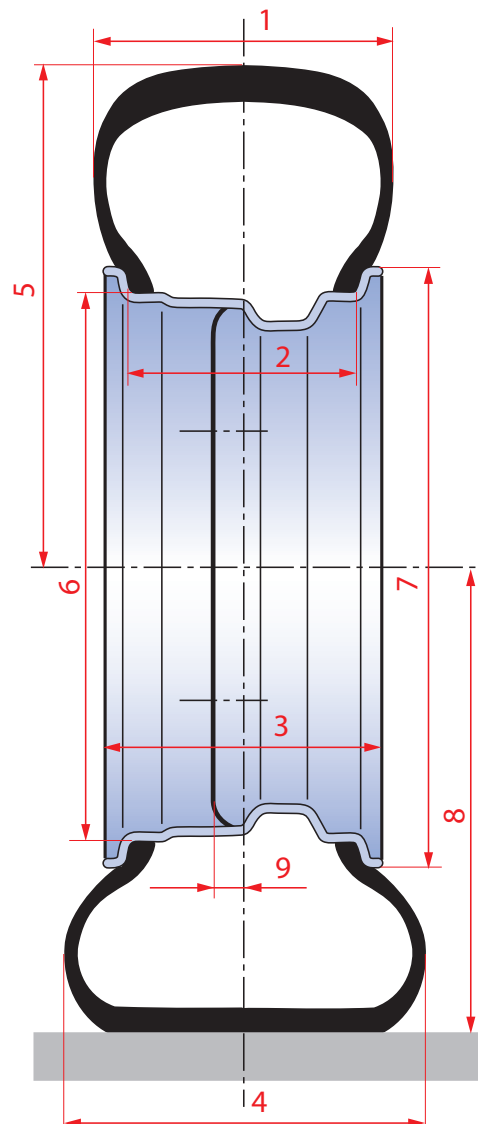
Esperto 2

50 min**16 34****Conoscenze professionali IV - 2013****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.**c) Quale affermazione é corretta?**

- Uno squilibrio dinamico provoca il saltellamento della ruota.
- In officina, la ruota viene solamente equilibrata dinamicamente.
- Una deformazione locale laterale del cerchio può provocare uno squilibrio dinamico.
- La circonferenza dinamica si misura quando la ruota é in rotazione sull'equilibratrice.



F

Punti max./
Realizzati

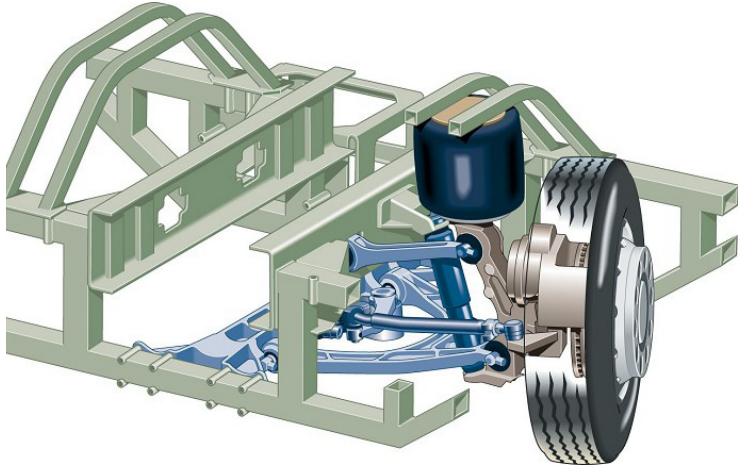
TA

Punti max./
Realizzati

2

1

2

	F	TA
<p>02. In riferimento all'effetto serra, quale affermazione é corretta?</p> <p><input type="checkbox"/> Il buco dell'ozono ai poli nord e sud é responsabile dell'effetto serra.</p> <p><input type="checkbox"/> I moderni liquidi refrigeranti dei sistemi di climatizzazione attenuano l'effetto serra.</p> <p><input type="checkbox"/> La riflessione dei raggi solari sulla terra contro certi gas atmosferici provoca l'effetto serra.</p> <p><input type="checkbox"/> L'effetto serra non ha alcun influenza sul ciclo della natura.</p> <p>03. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:</p> <p>___ Una carrozzeria di sicurezza possiede un abitacolo rigido e delle zone deformabili anteriormente e posteriormente.</p> <p>___ La sicurezza attiva ha l'obbiettivo di ridurre le ferite degli occupanti grazie ad un intervento attivo durante l'incidente.</p> <p>___ I pretensionatori delle cinture sopprimono il gioco di confort della cintura di sicurezza in caso di incidente.</p> <p>___ I pretensionatori delle cinture e gli airbag sono complementari nel loro effetto.</p> <p>04. Rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:</p> <p>___ La molla della sospensione ha una curva caratteristica progressiva.</p> <p>___ Questa sospensione é equipaggiata di una regolazione del livello.</p> <p>___ Si tratta di una sospensione a ruote indipendenti.</p> <p>___ Si tratta di un assale motore.</p> 	<p>Punti max./ Realizzati</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>Punti max./ Realizzati</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Pagina 2 di 10</p>	<p>Punti ottenuti</p>	

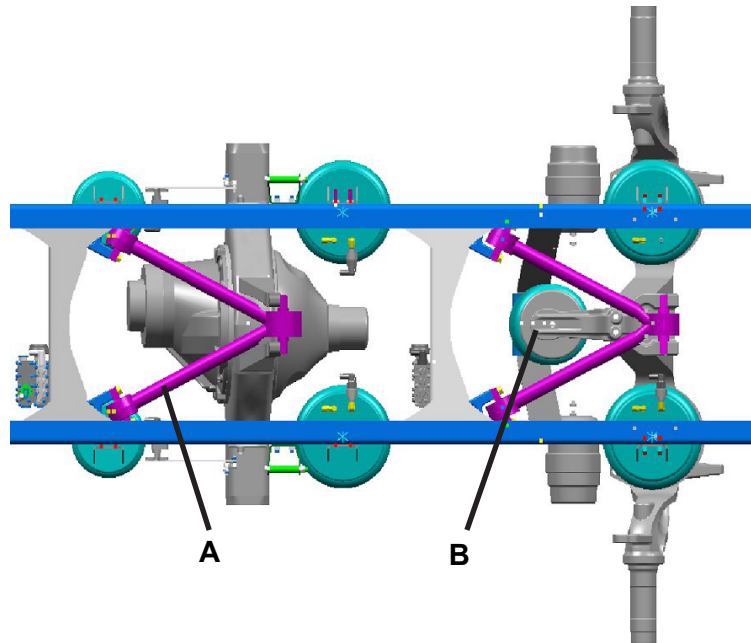
Queste prove d'esame devono essere trattate
 in modo confidenziale
 © AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

05. Sospensione pneumatica.

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 la funzione del soffiello pneumatico B?

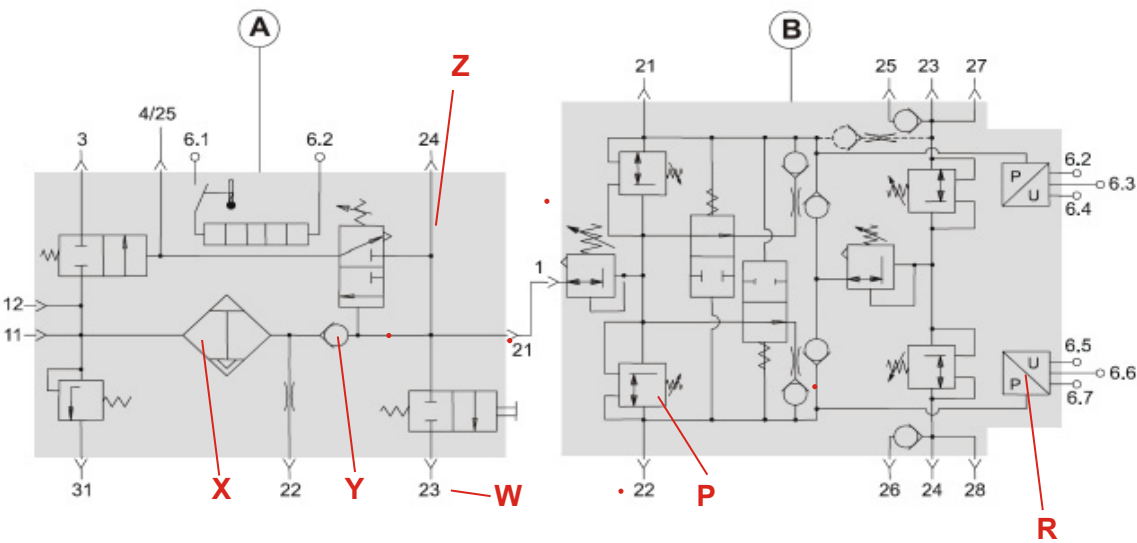


06. Qual é l'affermazione corretta?

- L'unità della misura della frequenza é l'Hertz.
- Un periodo é il movimento che fa un corpo dal momento che viene spinto fino a quando ritorna a riposo.
- Le oscillazioni smorzate necessitano più tempo per ritornare allo stato di riposo rispetto alle oscillazioni non smorzate.
- Una piccola massa ed una molla morbida generano una bassa frequenza e una grande ampiezza.

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

07. Unità di trattamento aria / Air Processing Unit (APU)



a) Riferendosi a questo schema, indicare le designazioni tecniche degli elementi corrispondenti alle lettere elencate qui sotto.

X _____

Y _____

b) Qual é la funzione del raccordo 23 indicato con la lettera (W)?

08. Quale affermazione é corretta?

- La decelerazione é il rapporto tra la forza frenante e il peso del veicolo.
- Al momento di un guasto del freno di servizio, il freno ausiliario del veicolo deve rallentare con la stessa decelerazione.
- Il freno ausiliario deve, durante una discesa, stabilizzare la velocità del veicolo ad un valore prescritto.
- Il freno di stazionamento deve impedire al veicolo di muoversi allorquando é fermo su di una pendenza.

F
Punti max./
Realizzati

TA
Punti max./
Realizzati

1

1

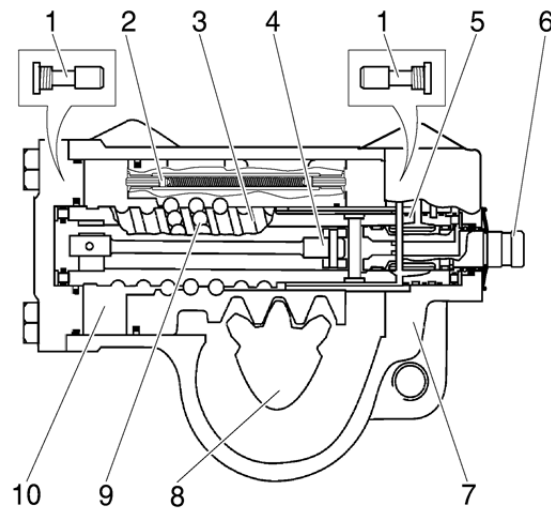
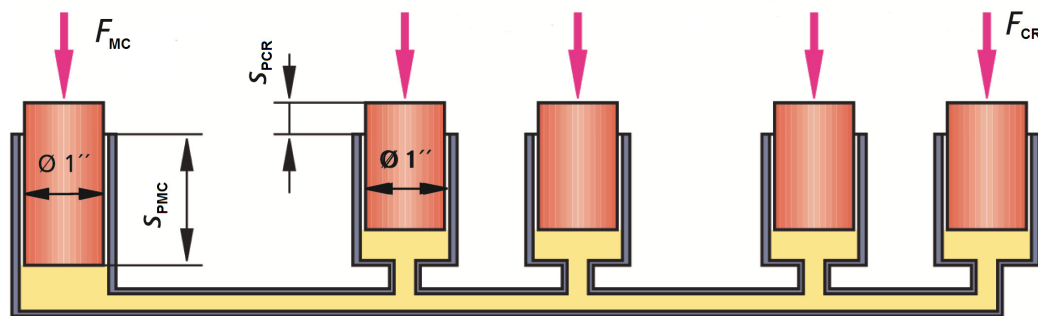
2

2

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

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

- ___ Si tratta di una scatola sterzo a circolazione di biglie senza assistenza idraulica.
- ___ La posizione **4** rappresenta una barra di torsione.
- ___ Le biglie, posizione **9**, diminuiscono l'attrito nella scatola sterzo.
- ___ L'elemento posizione **8** é collegato al piantone sterzo.

**10. 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.

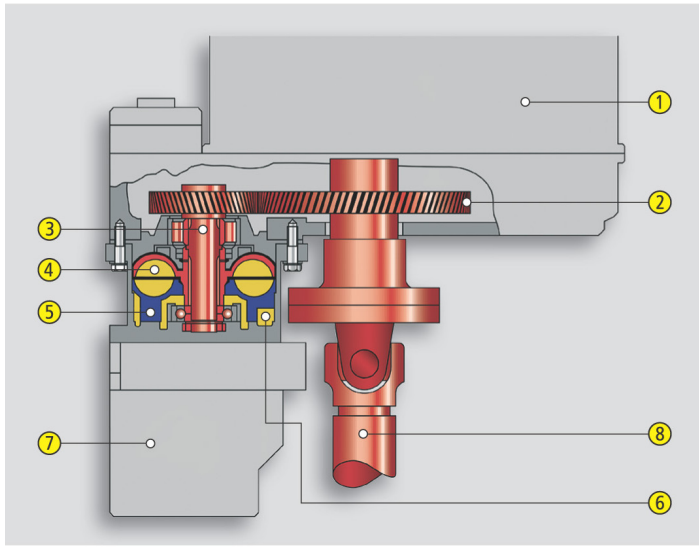
(Risultato senza sviluppo matematico)

2

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

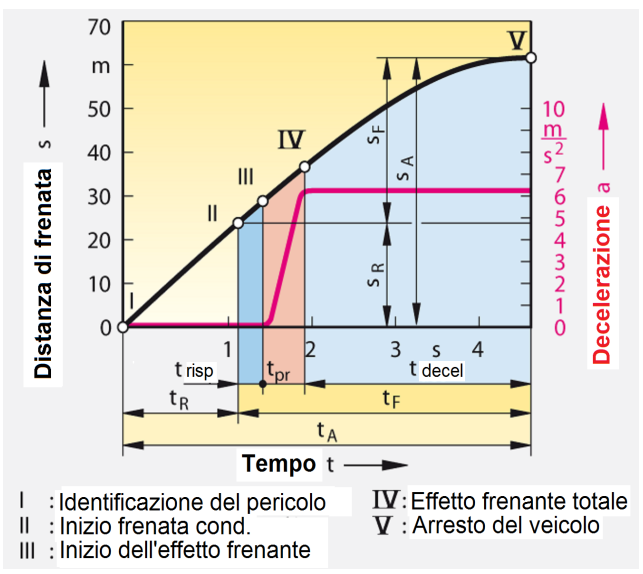
11. In riferimento a questo rallentatore, rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

- ___ Il rotore 4 é solidale al carter.
- ___ I campi magnetici prodotti nell'elemento 3 frenano il movimento.
- ___ Grazie alla coppia di pignoni 2 la coppia di frenata del rallentatore é aumentata.
- ___ L'energia di frenata é trasformata in calore poi trasmessa al liquido di raffreddamento.



12. 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 .



4

2

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

13. Calcolare la coppia di frenata M sulla ruota.

(Risultato con sviluppo matematico completo)

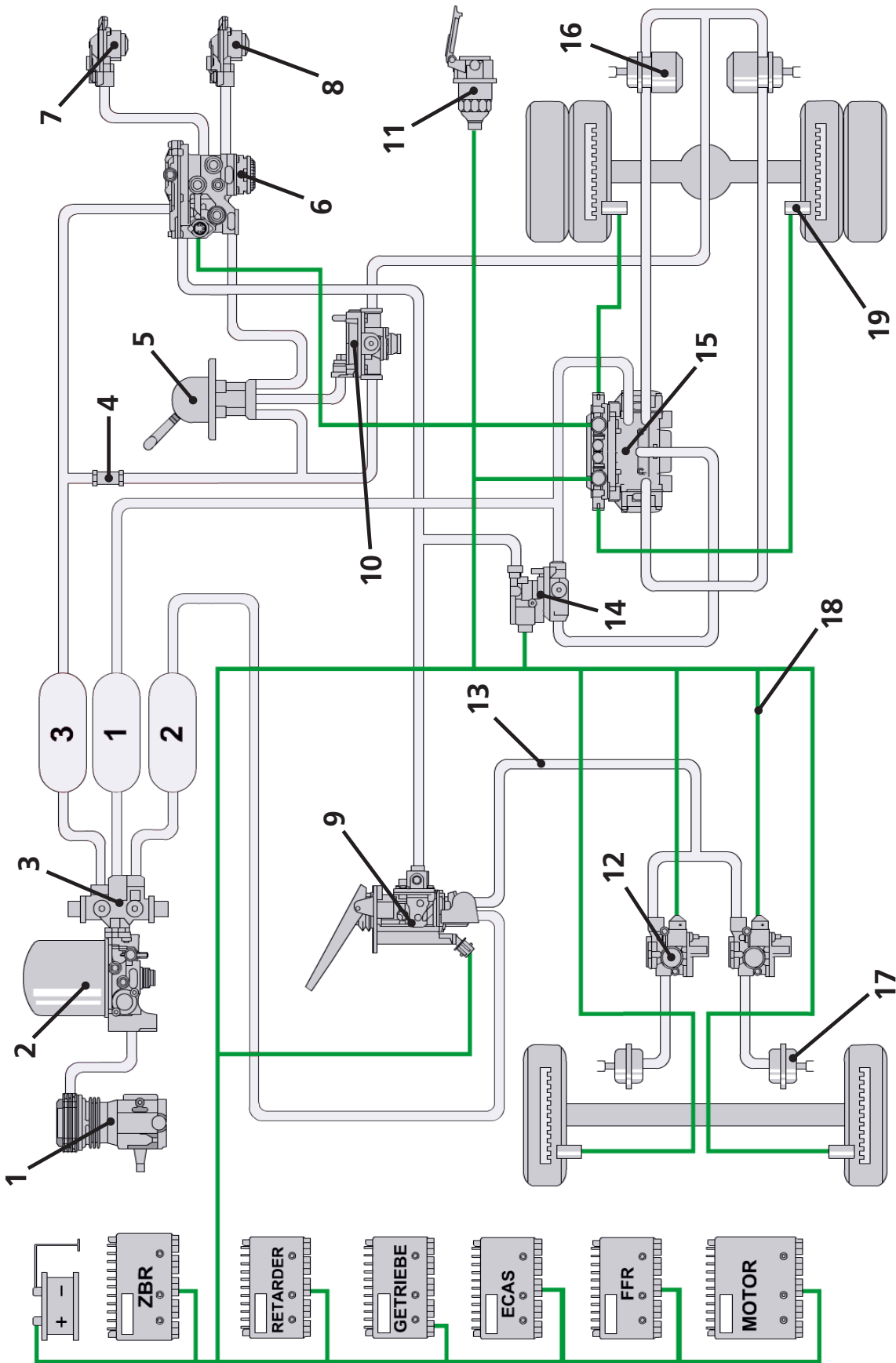
Technical diagram of a wheel brake assembly. The diagram shows a cross-section of a wheel with diameter $\varnothing 690$ and a brake shoe with width 22. The friction coefficient is $\mu = 0.3$. The brake shoe is actuated by a hydraulic cylinder with diameter $\varnothing 180$ and pressure $p = 3.5 \text{ bar}$. The distance from the wheel center to the cylinder center is 150. Red arrows indicate the direction of forces.

F
Punti max./
Realizzati

6

TA
Punti max./
Realizzati

14. Schema impianto freni.



Punti max./
Realizzati

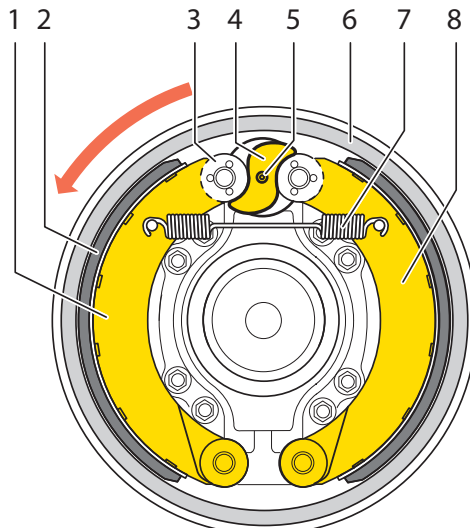
TA
Punti max./
Realizzati

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

	F Punti max./ Realizzati	TA Punti max./ Realizzati
<p>a) Sullo schema dell'impianto freni, a quale N° di posizione é rappresentato il "modulo asse posteriore"?</p> <p>Risposta: ____</p>		1
<p>b) Indicare il termine tecnico dell'elemento in posizione 12.</p> <p>Risposta: _____</p>		1
<p>c) Riferendosi allo schema dell'impianto frenante, rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:</p> <p>____ Il regolatore del carico (ALB) posizione 14 comanda, in funzione del carico, la pressione dell'aria nei cilindri freni dell'asse posteriore.</p> <p>____ Quando i freni di stazionamento e di servizio sono azionati simultaneamente, la valvola relais posizione 10 protegge i freni dell'assale posteriore dal sovraccarico.</p> <p>____ Il circuito del freno di stazionamento é protetto dalla valvola anti ritorno, posizione 4, contro una perdita di pressione nel circuito accessori 3.</p> <p>____ Il sensore di posizione nella valvola 9 informa l'unità di comando del valore di frenata da parte del conducente.</p>		4
<p>d) L'installazione é in perfetto stato di funzionamento. Tracciare in blu il circuito dell'aria partendo dal compressore fino al freno di servizio dell'assale posteriore sinistro.</p>		2
Pagina 9 di 10	Punti ottenuti	

15. Quale affermazione é corretta?

- è la guarnizione del ceppo **8** che genera l'effetto di autoserraggio.
- Durante una frenata la camme **S 4** é azionata in senso orario.
- Questo freno é definito Duo-Servo perché possiede una slitta di appoggio.
- La guarnizione **2** é soggetta ad una maggiore usura rispetto alla guarnizione del ceppo **8**.



16. Quale affermazione é corretta concernente l'effetto frenante?

- L'effetto frenante del freno ausiliario deve essere uguale al quello del freno di servizio.
- 100% corrisponde ad una decelerazione esattamente di 10 m/s^2 .
- Se la forza di frenata é uguale al peso del veicolo, l'effetto frenante sarà del 100%.
- L'effetto frenante non dipende dal peso del veicolo.

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