

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

Soluzione

Tempo
60 min

Candidato N°.



AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Data

Esperto 1

Esperto 2

max. 10

max. 2

max. 6

max. 12

max. 18

Punti ottenuti

P1

P2

P3

P4

P5

Conoscenze professionali I - Serie 00

Situazione 1

1.1

Prima di cominciare il vostro lavoro, studiate i documenti con il vostro capo officina.

a) Vorrebbe sapere quale tipo di propulsione ibrida è installata sul veicolo.

1 P

- Micro-Hybride
- Mild-Hybride
- Full-Hybrid
- Range Extender

b) Secondo la disposizione dei componenti nella catena cinematica, si tratta di un sistema...

1 P

- ibrido a ripartizione di potenza.
- ibrido in serie.
- axle-Split Hybrid (ibrido su di un solo asse).
- ibrido in parallelo.

c) Qual è la caratteristica della resistenza del componente G712 del motore elettrico?

1 P

NTC

P1 P2 P3 P4 P5

d) Quale tipo di motore elettrico è installato come motore di trazione in questo veicolo ibrido?

1 P

- Motore passo passo
- Motore in serie
- Motore sincrono
- Motore asincrono

1.2

Dopo aver studiato la documentazione, il capo officina suppone che la frizione tra il motore a combustione e il motore elettrico non sia chiusa.
Tramite l'apparecchio di diagnosi azionate la frizione. La frizione si chiude e ora il motore a combustione può essere avviato.

Quale frizione è stata chiusa?

1 P

Frizione: **F**

1.3

Prima di iniziare il lavoro su questo veicolo, dovete assicurarvi che non vi sia più nessun pericolo durante l'intervento sullo stesso.

Indicate due tappe che dovete obbligatoriamente rispettare.

2 P

1. **Mettere l'installazione fuori tensione / proteggere il sistema contro il reinserimento,**
2. **Controllare l'effettivo abbassamento della tensione (L'esperto decide)**

1.4

Indicate tramite delle parole chiave, quale formazione specifica i meccatronici d'automobili devono possedere per lavorare su questa vettura.

1 P

Formazione alta tensione / istruzione su impianti alta tensione (L'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5

1.5

- a) Con il capo officina, constatate che questo motore ha ancora un motorino d'avviamento separato. Il capo vi chiede di verificare se il motorino viene comandato dalla centralina motore. Tramite l'apparecchio diagnosi, eseguite la funzione "Avviamento del motore tramite motorino".

Quale PIN sulla spina della centralina è utilizzato per inserire la corrente di comando del motorino d'avviamento?

1 P

PIN: 21 (presa J62)

- b) Qual è il valore della tensione rilevato sul PIN della centralina di comando, in rapporto alla massa, durante questa prova?

1 P

Tensione: Tensione della batteria (L'esperto decide)

- c) Misurate la tensione che vi aspettavate sul PIN della centralina di comando. Malgrado ciò il motorino non gira.

Indicate altri due controlli da eseguire per localizzare il difetto.

2 P

- Alimentazione sul morsetto 30 del motorino
- Linea negativa tra il motorino e la massa (L'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 2

2.1

Prima di provare ad accendere la vettura, misurate, con il vostro multimetro, una tensione di 11,6 V sulla batteria.

1 P

Avete misurato la...

- tensione di carica della batteria.
- tensione a vuoto.
- tensione ai morsetti della batteria.
- tensione di mantenimento della batteria.

2.2

Osservando la batteria d'avviamento, notate differenti pittogrammi.

Attribuite alle affermazioni seguenti la lettera del pittogramma corrispondente.

2 P

- B Rispettare le indicazioni del fabbricante.
- C Pericolo di esplosione durante la manipolazione delle batterie.
- F Rischio di ustioni durante la manipolazione delle batterie. Correzione come V/F
- E Devono essere portati occhiali di protezione durante la manipolazione delle batterie.

P1	P2	P3	P4	P5

2.3

Ora provate ad accendere la vettura, ma il motorino d'avviamento non gira. In funzione della tensione misurata sulla batteria d'avviamento, e siccome non avete a disposizione il booster, decidete di fare il ponte con i cavi su di un altro veicolo.

Completate qui sotto la procedura di collegamento.

3 P

Accendete il veicolo con la batteria carica, aprite il cofano e preparate i cavi di collegamento.

Collegare il cavo positivo con i due poli positivi

Collegare il cavo negativo sul morsetto della batteria di soccorso e sul motore della Renault

Accendere la Renault

Accendere dei consumatori sulla Renault

Scollegare il cavo negativo prima sul veicolo di soccorso e poi dalla Renault

Scollegare il cavo positivo

(L'esperto decide)

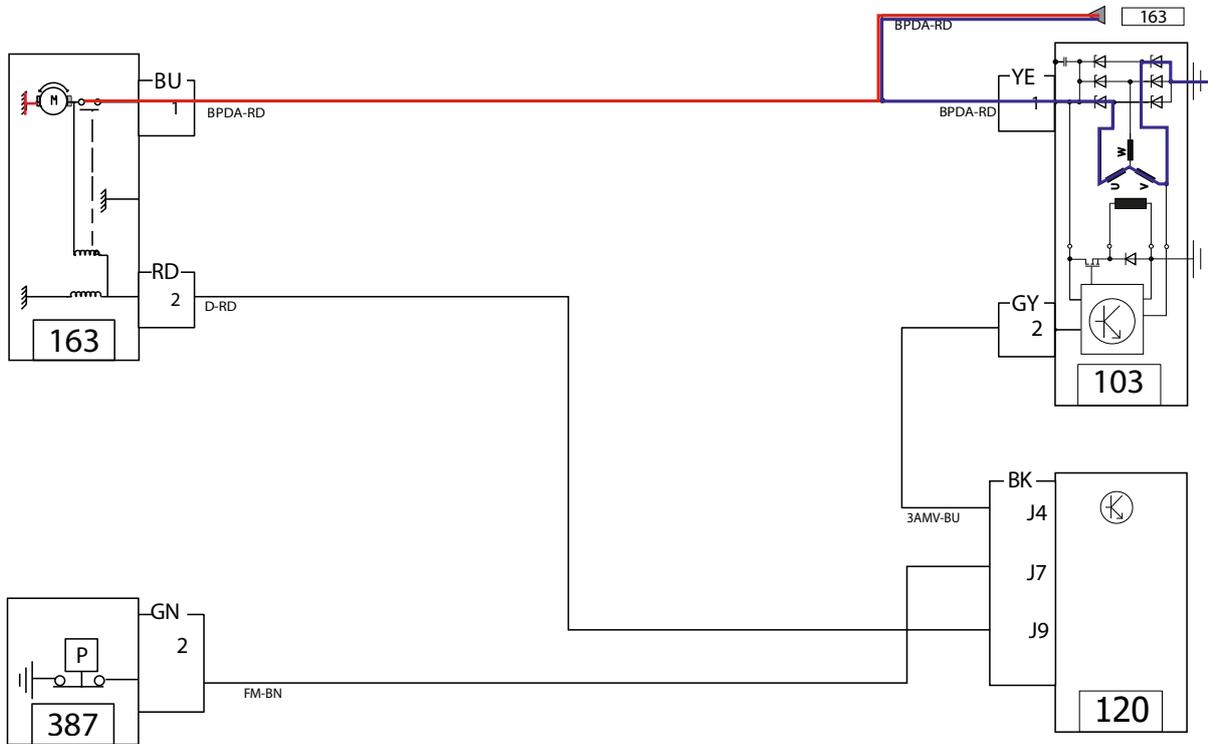
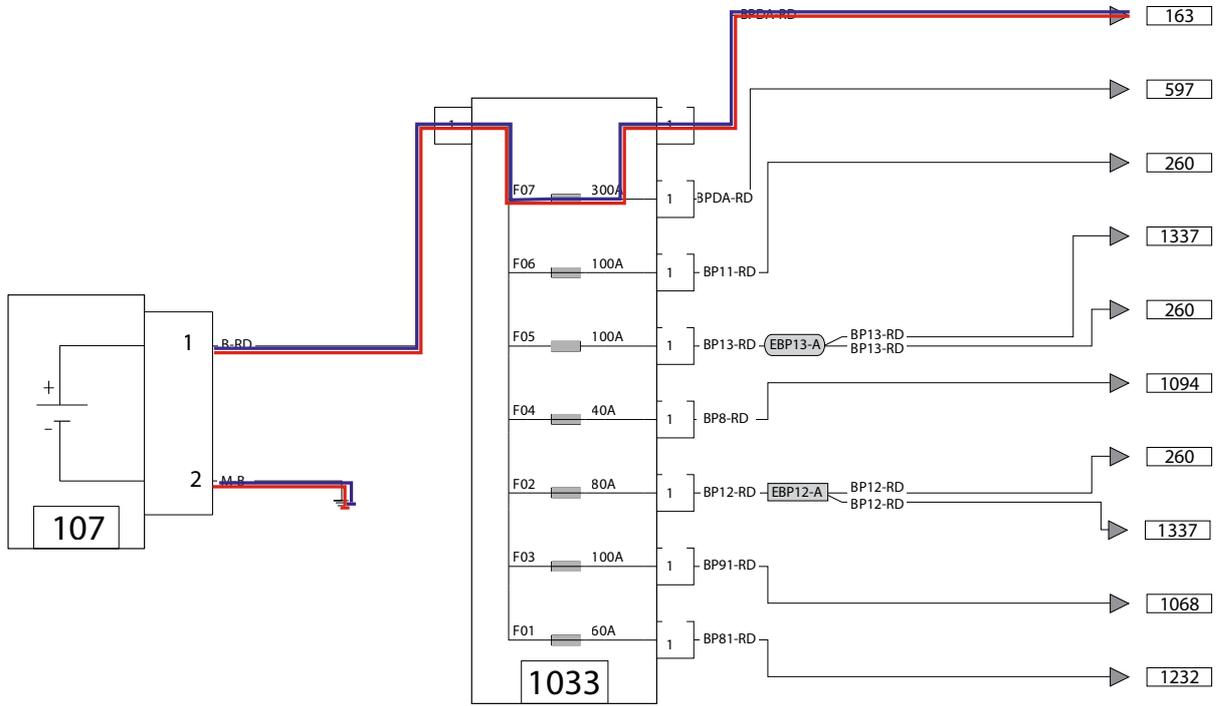
2.4

Constate che il comando del motorino d'avviamento non ha alimentazione. Il vostro formatore vorrebbe sapere se avete bloccato/sbloccato le serrature delle porte per disattivare la protezione anti avviamento. Voi gli rispondete di no, e subito applicate questa procedura. In seguito il veicolo parte al primo tentativo.

Il vostro formatore desidera che tracciate in rosso il circuito della corrente principale del motorino d'avviamento sullo schema a pagina seguente.

1 P

P1	P2	P3	P4	P5



P1	P2	P3	P4	P5

2.5

Misurate la tensione ai morsetti della batteria ad un regime motore elevato con gli utilizzatori inseriti.

Quale tensione pensate di trovare su questo impianto di carica funzionante correttamente?

1 P

- 11,6 V
- 12,6 V
- 14,2 V
- 18,8 V

2.6

A vostra grande sorpresa, misurate una tensione fluttuante che non corrisponde alla vostra previsione.

Per assicurarsi della vostra comprensione, il vostro formatore vi chiede di tracciare il circuito di carica, con un colore blu, sullo schema della pagina precedente.

2 P

2.7

Nello schema del sistema di carica, constatate che il regolatore è collegato alla centralina del motore tramite un sistema di bus.

Rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni concernenti il sistema di bus.

2 P

- J La struttura di questo sistema di bus è generalmente in linea o a stella.
- F Fino a 16 unità di comando principali possono essere collegate fra loro.
- F La velocità massima di trasmissione dei dati è di 125 kbaud.
- F I dati vengono trasmessi grazie a delle fibre ottiche.

2.8

Smontate il generatore dal veicolo e constatate che la ruota libera è difettosa. Sostituite la puleggia di trascinamento e la sua ruota libera.

Uno dei compiti della ruota libera è di sfruttare l'energia cinetica del rotore.

Indicate un'altra funzione della ruota libera del generatore.

1 P

Allevia il carico della cinghia poly-V, disaccoppia

(L'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 3

3.1

Prima di cominciare i lavori di riparazione, indicate i due effetti della corrente che si manifestano nell'elemento "V" all'interno del componente "J400".

2 P

1. **Effetto magnetico**
2. **Effetto termico**

3.2

a) Studiate lo schema dell'installazione del tergitristallo allo scopo di stabilire una diagnosi. Secondo le istruzioni di riparazione, dovete verificare l'alimentazione elettrica della centralina di comando del motore tergitristallo.

Indicate la designazione e il numero delle boccole del connettore sul quale effettuate la misura.

2 P

Designazione del connettore: **Connettore T4k**

Boccole n°: **Boccole n° 1 e 2**

b) Dopo il primo controllo visivo, constatate che tutti i cavi sono collegati al connettore del motore tergitristallo.

Su quali prese del multimetro, figura 1, dovete collegare i cavi di misura in maniera di poter misurare la tensione di alimentazione?

1 P

Indicare le lettere corrispondenti.

Presenza della linea positiva: **B**

Presenza della linea negativa: **D**

per errore – 1 P

P1	P2	P3	P4	P5

c) Valutate il valore della tensione che il multimetro, rappresentato nella figura 1, indica durante la misurazione sul motorino del tergicristallo in funzione.

Motivate la vostra risposta.

2 P

L'alimentazione di 9,16 V è troppo debole.

È presente una caduta di tensione troppo grande nella linea positiva e/o negativa.

(L'esperto decide)

3.3

Il vostro formatore vi chiede di risolvere il seguente calcolo concernente il lavoro.

Prima della riparazione, la potenza assorbita dal motore era troppo debole.

Calcolate la perdita di potenza in % in rapporto alla potenza nominale.

4 P

(Con sviluppo matematico completo)

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(12V)^2}{30W} = 4,8\Omega$$

$$P_u = \frac{U^2}{R} = \frac{(9,16V)^2}{4,8\Omega} = 17,48W$$

$$P_{\text{perde}} = P_n - P_u = 30W - 17,48W = 12,51W$$

$$\eta = \frac{P_{\text{perde}}}{P_n} \cdot 100\% = \frac{12,51W \cdot 100\%}{30W} = \underline{\underline{41,73\%}}$$

P1	P2	P3	P4	P5

3.4

Qual è l'affermazione corretta concernente il circuito interno del componente "J400"?

1 P

- Il motore è comandato da transistor bipolari.
- I due sensori di Hall sono comandati da un segnale PWM.
- Per fare in modo che il motore del tergitristallo giri nel senso di rotazione indicato, i due transistor T1 e T2 devono essere comandati.
- Il motore è comandato contemporaneamente da due MOS-FET.

3.5

L'apprendista del secondo anno ha due domande sul relé n° J59 dello schema n° 148/2.

a) Citate il termine tecnico di questo relé.

1 P

Relé con contatto di lavoro (con resistenza in parallelo) (L'esperto decide)

b) Descrivete la funzione della resistenza all'interno del relé.

2 P

Riduzione della tensione di autoinduzione al momento del disinserimento.

c) Indicate il colore del fusibile 40.

1 P

Blu chiaro

3.6

Per finire, l'apprendista vorrebbe sapere quale affermazione è corretta per il componente G397 utilizzato.

1 P

Questo componente...

- reagisce alla rifrazione/riflessione della luce.
- deve essere montato all'esterno della zona di asciugatura delle spazzole tergitristallo.
- misura la resistenza elettrica del parabrezza.
- è obbligatorio per i vetri colorati.

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 4

4.1

Come parte del lavoro di riparazione, il vostro formatore vorrebbe che voi gli spieghiate il principio di funzionamento del sensore di aiuto al posteggio.

1 P

Indicate il principio.

Riflessione delle onde ultrasuoni

(L'esperto decide)

4.2

Per i lavori di riparazione previsti, utilizzate un multimetro tipo RO 701. Prima di utilizzare il multimetro dovete verificare le sue tolleranze.

Determinate il valore di tolleranza superiore per un indicazione di 12 V.

1 P

12,08 V

(Risultato senza sviluppo matematico)

4.3

Misurate con il multimetro una tensione di 12,9 V tra le boccole 1 e 3 del sensore per l'aiuto al posteggio.

Valutate il risultato della misura.

1 P

L'alimentazione del sensore è in ordine

4.4

Dovete inseguito verificare la linea del segnale del sensore di aiuto al posteggio.

Indicate la sezione e il colore del conduttore.

1 P

Sezione: **0,35 mm²**

per errore – 1 P

Colore: **Blu/viola**

P1	P2	P3	P4	P5

4.5

La linea positiva verso l'avvisatore acustico dell'aiuto al posteggio ha una lunghezza di 6 m.

Determinate la corrente massima sul cavo in rame considerando una caduta di tensione ammissibile di 0,3 V max.

2 P

1,4 A – 1,5 A

(Risultato senza sviluppo matematico)

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale
e non vengono liberate fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

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

Soluzioni

Tempo

60 min

Candidato N°.



AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Data

Esperto 1

Esperto 2

max. 11

max. 3

max. 2

max. 19

max. 13

Punti ottenuti

P1

P2

P3

P4

P5

Conoscenze professionali II - Serie 00

Compiti concernenti le situazioni

Situazione 1

1.1

Stampate lo schema della distribuzione e ne discutete con l'apprendista.

Indicate:

a) Il tipo di comando dell'albero a camme: Tramite cinghia dentata

1 P

b) Il numero del tenditore della cinghia della distribuzione: 4

1 P

1.2

Per accedere alla distribuzione smontate parte dell'impianto d'aspirazione.

Qual è l'affermazione corretta?

1 P

- La farfalla M1 è comandata dal pedale del gas in funzione del carico motore.
- La farfalla M2 è chiusa proporzionalmente alla quantità dei gas rigenerati per il tramite della valvola EGR.
- Il sensore della pressione assoluta B1 serve a determinare il volume d'aria fresca aspirata dal motore.
- La farfalla M1 è completamente aperta a pieno carico in modo da favorire il riempimento del motore.

P1

P2

P3

P4

P5

1.3

In seguito smontate la puleggia dell'albero motore.

a) Indicate un ruolo dell'elemento **X** posto sulla puleggia dell'albero motore.

1 P

Ammortizzare le vibrazioni torsionali dell'albero motore / unire le due parti metalliche / l'esperto decide.

Indicate la famiglia delle materie plastiche di cui è costituito l'elemento **X**.

1 P

Elastomeri

1.4

Dovete rimuovere il gruppo coperchio delle valvole / cuscinetti dell'albero a camme per determinare l'entità del danno. Per svolgere questa operazione smontate i vari componenti dell'impianto d'alimentazione e rispondete con V (vero) o F (falso) alle affermazioni dell'apprendista:

2 P

F L'elemento no. 4 fissato sulla scatole del filtro del carburante permette di far decantare l'acqua presente nel carburante.

V Il sensore no. 5 avvitato sul fondo del filtro, informa se il livello dell'acqua è troppo elevato.

V La pompa a mano no. Z103 permette lo spurgo del circuito a bassa pressione dopo la sostituzione del filtro carburante.

F L'elemento no. 8 permette l'evacuazione dei vapori del carburante all'aria esterna.

1.5

Durante lo smontaggio del pignone dell'albero a camme no. 2, visualizzate due numeri sulla testa della vite. Spiegate il significato di ogni numero senza dimenticare d'indicare il valore e la relativa unità di misura.

2 P

12 **Resistenza alla trazione o carico alla rottura (ASITA) 1200 N/mm²**

9 **Limite d'elasticità / snervamento 1080 N/mm² / L'esperto decide**

P1	P2	P3	P4	P5

1.6

Dopo aver rimosso il gruppo coperchio delle valvole / cuscinetti dell'albero a camme costatate la rottura della catena, poi osservate la parte superiore della testata.

Indicate in modo preciso il compito dell'elemento no. 2.

1 P

Mantenere un gioco costante tra la camme e la punteria durante la fase di funzionamento del motore, l'esperto decide.

1.7

Dopo l'accettazione del preventivo procedete alla sostituzione della testata. Iniziate con lo svuotare il motore dai liquidi. Rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni concernenti lo smaltimento e lo stoccaggio.

2 P

V Le direttive concernenti l'eliminazione si trovano nella scheda con i dati di sicurezza.

F Il liquido di raffreddamento può essere eliminato nella fognatura perché è biodegradabile.

V L'olio e l'antigelo devono essere recuperati separatamente e stoccati in recipienti separati.

F I fusti, per lo stoccaggio dell'olio esausto, chiusi possono essere conservati all'esterno.

1.8

Continuate in seguito con la rimozione della parte anteriore dello scarico, rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni che lo concernono.

2 P

F L'elemento B7 permette di determinare il tenore di O₂ nei gas di scarico.

V Questo sistema comporta un catalizzatore a ossidazione e un filtro particolato.

V Questo sistema permette di ridurre le emissioni del motore Diesel.

V L'elemento B3 permette di determinare la saturazione del filtro particolato.

P1	P2	P3	P4	P5

1.9

Sull'altro lato della testata, smontate il sistema antinquinamento **X** e ne approfittate per spiegare il suo funzionamento all'apprendista.

a) Indicate i gas trattati grazie all'apertura dell'attuatore **A**.

1 P

Ossidi d'azoto NO_x

b) Quale fluido circola nelle condotte **B**?

1 P

Liquido di raffreddamento

1.10

Dopo aver rimosso la testata visualizzate il piano del blocco motore.

Indicate il nome di questo tipo di costruzione.

1 P

Open-Deck

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale
e non vengono liberate fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

1.11

Sapete che lo spessore della guarnizione della testa influenza il rapporto di compressione.

Calcolate il volume minimo della camera di combustione.

4 P

(Con sviluppo matematico completo)

Attenzione può darsi che per il calcolo venga utilizzata la cilindrata indicata nei dati motore (situazione)

$$V_a = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \text{course} = \frac{\pi \cdot 7,5^2}{4} \cdot 8,83 = 390,097 \text{ cm}^3$$

$$V_c = \frac{V_a}{E-1} = \frac{390,1}{18-1} = \underline{\underline{22,947 \text{ cm}^3}}$$

P1	P2	P3	P4	P5

1.12

Spiegate in due o tre frasi il funzionamento della regolazione della sovralimentazione.

3 P

La membrana interna all'elemento A è sottoposta alla pressione del collettore d'aspirazione portata dalla condotta B; questo permette lo spostamento dell'asta C che agisce sulle palette.

1.13

Prima del montaggio dell'impianto d'alimentazione, rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

2 P

- F** L'elemento B99 è comandato tramite un segnale PWM in modo da variare il flusso del ritorno del carburante.
- V** La pressione nella rampa è regolata con l'aiuto dell'attuatore Y175.
- V** L'elemento Z104 ammortizza le oscillazioni di pressione.
- V** L'elemento Z101 corrisponde alla pompa d'alimentazione a bassa pressione.

1.14

a) Per terminare controllate il sistema di preriscaldamento e spiegate all'apprendista il compito esatto del post-riscaldamento.

Indicate qui sotto la vostra risposta.

1 P

Permette la diminuzione del particolato dopo l'avviamento del motore / l'esperto decide

b) Crociate la tensione d'alimentazione corretta delle candele di preriscaldamento.

1 P

- 5 V permanente.
- 5 a 8 V con rapporto ciclico variabile.
- Tensione batteria.
- 8 a 12 V con rapporto ciclico variabile.

P1	P2	P3	P4	P5

1.15

a) Ora riempite il motore con l'olio. Avete a disposizione 4 tipi di olio.

Indicate la lettera corrispondente all'olio che scegliete.

1 P

C

b) Giustificate con due criteri la vostra scelta.

2 P

1. **5W/30 o 0W/30 Viscosità dell'olio a freddo e a caldo**

2. **C3 o CF Low SAPS veicolo con filtro particolato o motore Diesel**

Correzione: prendere in considerazione la risposta A

1.16

a) Terminate con il riempimento del circuito di raffreddamento completamente vuoto.

Indicate la percentuale di antigelo necessaria per una protezione al gelo di -30 °C.

1 P

45,5 ± 1%

b) Calcolare la quantità di antigelo puro necessaria.

2 P

2,39 l

Correzione: tenere conto della risposta A

(Risultato senza sviluppo matematico completo)

Senza calcolo della massa -1 punto

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 2

2.1

a) Dapprima studiate, nel programma d'auto apprendimento, la trazione ibrida e rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

2 P

- V Questo tipo di motore necessita di un sensore di posizione del rotore.
- F L'avviamento del motore si effettua con un motorino d'avviamento rinforzato 12 V.
- V Durante il funzionamento l'alimentazione elettrica del veicolo è garantita dal motore - generatore V141.
- F Questa trazione ibrida necessita obbligatoriamente il sistema plug-in.

b) Indicate la tipologia (classe) di trazione ibrida corrispondente a questo veicolo.

1 P

Full-hybride

2.2

a) Continuate studiando il sistema di distribuzione variabile e rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

2 P

- F L'albero a camme è trascinato direttamente dall'elemento chiamato carter del pignone della distribuzione.
- F La forza che permette la rotazione del meccanismo di fasatura è generata da un campo magnetico.
- V Le camere 1 e 2 sono riempite di olio motore.
- V L'asse Y permette di bloccare lo spostamento del dispositivo all'avviamento.

b) Indicare l'angolo e la posizione della valvola d'aspirazione per rapporto al PMI quando si trova a 1 mm dalla sua chiusura con l'albero a camme in posizione di "ritardo".

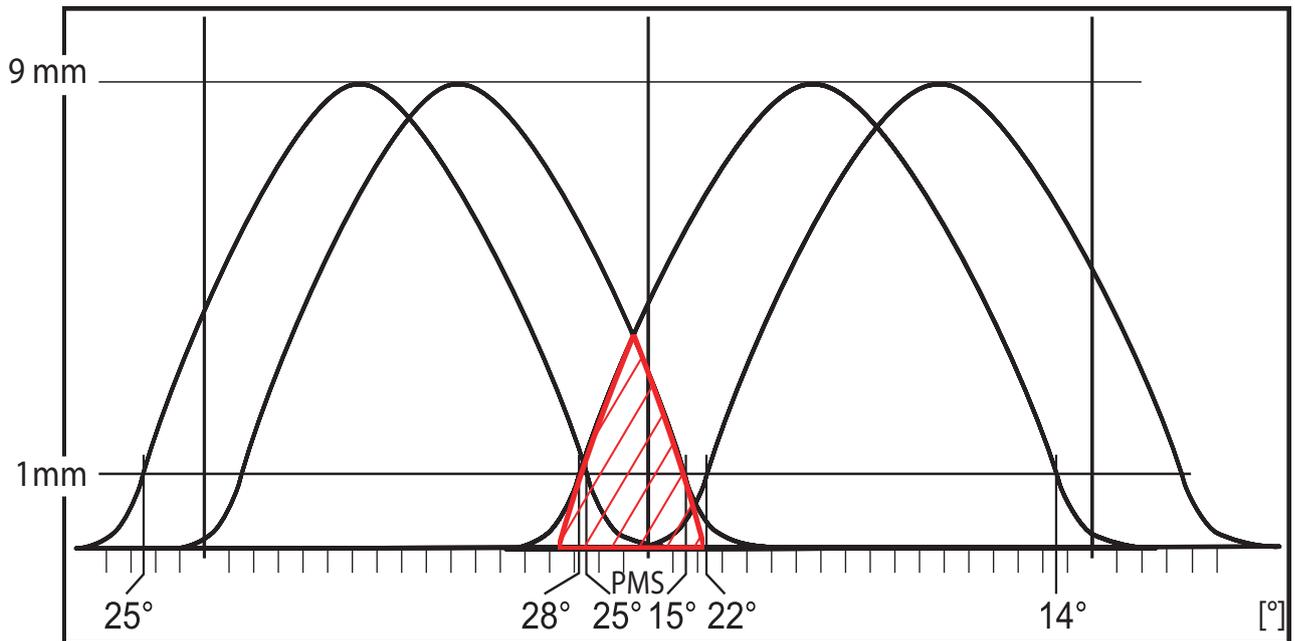
1 P

36° ± 1 dopo PMI

P1	P2	P3	P4	P5

c) Colorare la zona dove le valvole hanno il massimo incrocio.

1 P



2.3

Terminate osservando il sistema d'iniezione.

a) Indicate il ruolo del componente N276.

1 P

Limitare la mandata in entrata nella pompa alta pressione in modo da regolare il valore dell'alta pressione stessa, l'esperto decide.

b) Indicare la pressione che regna nelle condotte marroni con il motore in funzione.

1 P

Da **50 bar** a **350 bar / l'esperto decide**

P1	P2	P3	P4	P5

2.4

Delle farfalle di commutazione sono montate nei collettori d'aspirazione prima dell'entrata nella testata.

3 P

Indicate in due o tre fasi perché le farfalle sono in posizione "alzata" a carico parziale.

Aumentare la velocità del flusso, favorire la turbolenza, l'esperto decide.

2.5

Il lunedì, ricevete il veicolo e lo collegate all'apparecchio di diagnosi. Appare il seguente codice d'errore:

- Assegnazione dei segnali dei sensori di posizione dell'albero a camme e dell'albero motore.

Decidete di controllare i segnali dei differenti sensori.

a) Qual è la proposta che corrisponde al segnale trasmesso del sensore dell'albero a camme?

1 P

- Segnale analogico a tensione continua
- Alternato sinusoidale
- Digitale variabile continuo
- Segnale a tensione costante

b) Le vostre misure confermano che i sensori forniscono dei segnali corretti. Malgrado questo il codice d'errore permane. Un collega vi fornisce 4 ipotesi per la risoluzione del problema.

Quale prendete in considerazione?

1 P

- Controllare le bobine d'accensione.
- Sostituire la cinghia di distribuzione.
- Misurare la compressione.
- Misurare la pressione del carburante nella condotta gialla.

P1	P2	P3	P4	P5

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

Soluzioni

Tempo
37 min

Candidato N°.



AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Data

Esperto 1

Esperto 2

max. 4

max. 13

max. 2

max. 8

max. 3

Punti ottenuti

P1

P2

P3

P4

P5

Conoscenze professionali III - Serie 00

Situazione 1

1.1

Prendete in carico il veicolo con l'apprendista del 2° anno e dopo il controllo, notate che lo pneumatico posteriore sinistro ha una perdita di pressione.

Descrivete il principio di funzionamento di questo sistema di monitoraggio della pressione degli pneumatici. 3 P

Al diminuire della pressione, la circonferenza di rotolamento diminuisce.

Il numero di giri effettuati dallo pneumatico interessato aumenta. Il regime di rotazione viene misurato dai sensori ABS / ESP.

La spia si accende quando c'è una differenza di regime corrispondente ad un valore di pressione determinato. (L'esperto decide)

1.2

Spiegate la struttura dell'apparecchio di comando al vostro collega.

Rispondete con V (vero) o F (falso) alle affermazioni concernenti l'apparecchio di comando. 2 P

F Il programma è memorizzato nell'elemento N° 5.

V L'elemento N° 6 amplifica i segnali d'uscita.

F L'elemento N° 4 è una Random Only Memory.

V L'elemento N° 1 trasforma un segnale d'entrata analogico in digitale.

P1

P2

P3

P4

P5

Pagina 1 di 7

Punti ottenuti

1.3

Controllate lo pneumatico e constatate che è necessaria la sua sostituzione.

Per quanto riguarda questo pneumatico, scrivete il significato di queste indicazioni.

2 P

1616 : **Data di produzione (L'esperto decide)**

60 : **Rapporto altezza larghezza in %**

1.4

Smontate lo pneumatico e ponete delle domande all'apprendista del 2° anno.

a) Nominate le parti numerate di questo pneumatico.

2 P

1. **Cerchietto d'acciaio**

2. **Rivestimento interno in gomma ermetica (liner)**

3. **Cintura**

meno 1pt per errore

b) Per quanto riguarda il cerchio, qual è l'affermazione corretta?

1 P

- Il cerchio ha un offset negativo di 38 mm.
- È un cerchio simmetrico.
- La larghezza nominale del cerchio è di 171,5 mm.
- Il N° 6 indica l'offset del cerchione.

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale
e non vengono liberate fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

1.5

Staccate l'etichetta energetica dallo pneumatico.

Quale affermazione concernente l'etichetta energetica è corretta?

1 P

- È obbligatoria per pneumatici nuovi e usati.
- L'efficienza energetica è data in funzione della resistenza al rotolamento.
- Il simbolo della pioggia è indicato per una velocità massima su strada bagnata.
- Le linee nere accanto al simbolo dell'altoparlante indicano la potenza del segnale del sensore di pressione della ruota.

1.6

Equilibrate le ruote.

Calcolate la forza centrifuga teorica che la massa di bilanciatura subisce ad un regime di rotazione di 900 1/min.

4 P

(Risultato con sviluppo matematico completo)

$$d_{\text{cerchio}} = 17 \cdot 25,4 = 431,8 \text{ mm}$$

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} = \frac{\pi \cdot 0,4318 \cdot 900}{60} = 20,35 \text{ m/s}$$

$$F_c = \frac{m \cdot v^2}{r} = \frac{0,025 \cdot 20,35^2}{0,2159} = \underline{\underline{47,95 \text{ N}}}$$

P1	P2	P3	P4	P5
----	----	----	----	----

Situazione 2

2.1

Constatate che l'airbag frontale conducente è stato attivato. Citate 2 condizioni che permettono questo inserimento.

2 P

1. **Decelerazione sufficiente in caso di incidente**
2. **Angolo di impatto / Contatto inserito (L'esperto decide)**

2.2

Continuando a ispezionare il veicolo, constatate che è stato attivato anche il pretensionatore. Rispondete alle seguenti affermazioni relative al pretensionatore con V (vero) o F (falso).

2 P

- F Si tratta di un sistema ad attivazione meccanica.
- V Il pretensionatore elimina il gioco della cintura in caso di impatto frontale.
- F Si attiva solo in caso di urto frontale.
- V Il pretensionatore dovrà comunque essere sostituito.

2.3

A parte l'airbag e il pretensionatore, quale altro dispositivo di sicurezza passiva è stato sollecitato nell'incidente di questo veicolo?

1 P

Zone della carrozzeria deformabili (L'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5

2.4

I componenti della carrozzeria sono stati rimossi. Dopo aver montato una ruota di scorta, sollevate l'auto per ispezionare le sospensioni per eventuali danni.

Rispondete con V (vero) o F (falso) alle affermazioni del collega che vi ha raggiunto.

2 P

- F Il componente "C" svolge gli stessi ruoli di una barra Panhard.
- V Questo veicolo è dotato di sospensioni Mc Pherson.
- F Si tratta di una sospensione a doppi bracci oscillanti.
- V Il componente "A" trasmette forze di guida trasversali e longitudinali.

2.5

Controllate lo sterzo a cremagliera. Poiché ce n'è uno depositato sul banco di lavoro, il vostro collega coglie l'occasione per interrogarvi.

Quale affermazione è corretta concernente questo sterzo?

1 P

Si tratta di uno sterzo ad assistenza...

- idraulica.
- elettroidraulica.
- elettrica.
- meccanica.

2.6

Per eseguire un controllo più preciso decidete di utilizzare l'apparecchio della geometria.

Qual è l'affermazione corretta riguardo gli angoli della geometria di questa sospensione?

1 P

- Se l'elemento "C" è stato danneggiato, gli angoli di incidenza, mozzo e campanatura possono essersi modificati.
- Se il parallelismo è stato modificato, si tratta sicuramente d'un problema sull'insieme "D".
- Il componente "B" influenza l'angolo dell'incidenza.
- Il danneggiamento del tubo del componente "A" causerà la modifica dell'angolo del mozzo.

P1	P2	P3	P4	P5

2.7

Per rilevare un possibile problema sul fusello, calcolate l'angolo incluso sinistro prima della regolazione, in gradi decimali.

1 P

Sinistro : 10,067 ° o 10° 4`

2.8

Il vostro responsabile vuole testare le vostre conoscenze e vi chiede di calcolare la ripartizione della massa, in %, sull'asse anteriore utilizzando un'illustrazione da un catalogo.

1 P

66,65 %

(Risultato senza sviluppo matematico)

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale
e non vengono liberate fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 3

3.1

Prima di iniziare il lavoro, studiate il principio di funzionamento del sistema con l'aiuto di uno schema.

Rispondete alle seguenti domande:

a) Indicate 2 funzioni dell'elemento Y86/1.

2 P

1. **Evitare il ritorno dalla pompa**

2. **Regolare il flusso di olio (L'esperto decide)**

b) Come viene comandata la valvola 52b?

1 P

La pressione d'olio

c) Qual è il compito del componente B40/1?

1 P

Convertire la temperatura in tensione, trasmettere la temperatura dell'olio all'unità di controllo (L'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5

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

Soluzioni

Tempo

38 min

Candidato N°.



AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Data

Esperto 1

Esperto 2

max. 4

max. 9

max. 3

max. 8

max. 6

Punti ottenuti

P1

P2

P3

P4

P5

Conoscenze professionali IV - Serie 00

Situazione 1

1.1

Dopo aver messo il veicolo sul ponte sollevatore, ispezionate visivamente il sistema frenante completo. Il circuito idraulico è ermetico e il veicolo non presenta nessuna perdita di liquido freni.

Rispondente con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti concernenti questo controllo:

2 P

- F** Una parte del liquido freni evapora ad alte temperature nell'impianto frenante. Questo spiega l'attuale livello del liquido nella vaschetta.
- V** Il livello del liquido freni è basso perché i pistoncini dei cilindri dei freni hanno compensato l'usura delle pastiglie dei freni.
- F** Il liquido dei freni ha assorbito talmente tanta acqua che una grande parte di questa è evaporata. Questo spiega il livello del liquido dei freni inferiore al minimo.
- V** Il gioco di ventilazione si regola automaticamente, per questa ragione il volume del liquido freni dietro al pistoncino recettore aumenta.

1.2

Sostituite le pastiglie, i dischi e il liquido freni.

Qual è l'affermazione corretta?

- Il liquido freni ha come compito anche quello di lubrificare la pompa trascinata dal motore M61.
- Quando il liquido freni assorbe più del 3,5 % d'acqua perde il suo effetto igroscopico.
- I liquidi freni con designazione DOT 5 non devono essere utilizzati su veicoli muniti d'ABS, in quanto il componente A16 potrebbe danneggiarsi.
- Più il punto di ebollizione a secco del liquido freni è alto, più il componente A16 può effettuare una regolazione ABS rapida.

1 P

P1

P2

P3

P4

P5

1.3

Dopo la riparazione, e prima di controllare il livello definitivo del liquido freni, il capo officina vi chiede di premere a più riprese sul pedale del freno.

Indicate due motivi per i quali vi chiede di svolgere questa operazione.

2 P

1. **Per “regolare” il gioco tra le pastiglie e il disco (rischio d’incidente)**
2. **Il livello del liquido diminuisce prima del controllo finale (l’esperto decide).**

1.4

Per concludere il vostro lavoro, eseguite una prova di frenata da una velocità di 100 km/h fino all’arresto. Lo spazio della decelerazione è di 40 m.

Calcolate il coefficiente d’attrito medio tra lo pneumatico e il fondo stradale.

4 P

(Con sviluppo matematico completo)

$$m_{\text{Tot}} = m_{\text{VA}} + m_{\text{HA}} = 750 \text{ kg} + 650 \text{ kg} = 1'400 \text{ kg}$$
$$F_{\text{N}} = m_{\text{Tot}} \cdot g = 1'400 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = 13'734 \text{ N}$$
$$a = \frac{v^2}{2 \cdot s} = \frac{(27,77 \text{ m/s})^2}{2 \cdot 40 \text{ m}} = 9,65 \text{ m/s}^2$$
$$\mu = \frac{a}{g} = \frac{9,65 \text{ m/s}^2}{9,81 \text{ m/s}^2} = \underline{\underline{0,98}}$$

Queste prove d’esame devono essere trattate in modo confidenziale e non vengono liberate fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

1.5

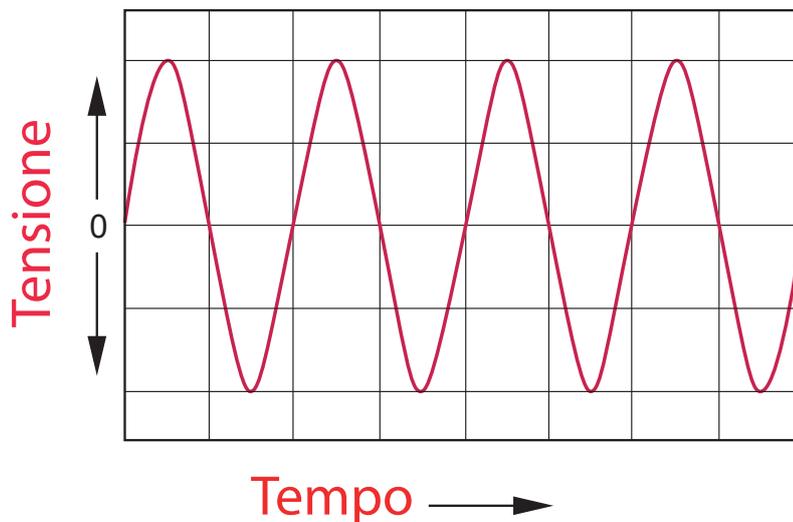
Dopo la prova di frenata si accende l'indicatore ottico dell'ABS.

Interrogate la memoria guasti del sistema di diagnosi, viene visualizzato l'errore P144.

Dopo la lettura, verificate il componente con l'aiuto di un oscilloscopio. Quando la ruota gira e il componente è intatto, qual è la forma del segnale misurato?

Disegnate il segnale e nominate gli assi del grafico.

2 P



Segnale 1pt
Denominazione assi 1pt

1.6

Dopo la riparazione del sistema ABS/ASR, dovete documentare il vostro intervento sulla cartella di lavoro con l'aiuto dello schema del circuito.

Indicate il numero del componente nel quale si trovano gli attuatori del sistema ABS/ASR che agiscono direttamente sulla pressione di frenata delle ruote.

2 P

Risposta: Y22

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 2

2.1

Prima di smontare il cambio, dovete rimuovere l'albero di trasmissione e i semiassi.

Rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti concernenti il giunto in immagine.

2 P

Questo giunto...

F è montato sul lato cambio.

V è omocinetico.

V permette un angolo di lavoro fino a 47°.

F permette uno scorrimento assiale.

2.2

Smontate il cambio appoggiato sul banco dalavoro.

Rispondete alle domande del vostro formatore concernenti questo cambio.

a) Qual è il numero delle marce avanti di questo cambio?

1 P

6 _____

b) Rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti.

2 P

Questo cambio...

F è un cambio a doppia frizione (DSG).

F ha una marcia in presa diretta.

F è equipaggiato di due alberi intermedi.

V ha delle dimensioni ridotte in lunghezza per rapporto al numero delle marce.

c) Indicate la denominazione tecnica del componente in posizione no. 1.

1 P

Cuscinetto a rulli conici _____

P1	P2	P3	P4	P5

d) Crociate la lettera che designa il sincronizzatore da sostituire.

1 P

- A
- B
- C
- D

2.3

Il vostro formatore vorrebbe conoscere il rapporto di trasmissione della 4^a marcia. Calcolate questo rapporto senza prendere in considerazione la riduzione finale.

1 P

1,25 ±0,1

(Risultato senza sviluppo matematico)

2.4

Riparate il cambio.

Visto che il cambio è già rimosso, il vostro capo vorrebbe approfittarne per sostituire il disco frizione.

Descrivete il funzionamento della regolazione automatica del gioco di questo tipo di meccanismo della frizione.

3 P

Un dispositivo molla a tazza/anello di regolazione azionato da una molla di pressione,

permette di assicurare una posizione di lavoro costante della molla a diaframma per

rapporto allo spingidisco. In questo modo l'usura del disco frizione non ha più nessuna

influenza sulla forza della molla a diaframma.

P1	P2	P3	P4	P5

2.5

Dopo aver rimontato il cambio, lo riempite d'olio. Il locale di stoccaggio contiene due fusti con delle indicazioni differenti.

Qual è l'affermazione corretta?

1 P

- Utilizzo l'olio del fusto "E" per il riempimento del cambio appena riparato.
- La designazione "SAE" concerne la qualità dell'olio.
- Il fusto "F" contiene un olio multigrado.
- L'olio del fusto "F" può essere utilizzato anche per degli ingranaggi a dentatura ipoide fortemente sollecitati.

2.6

Per delle ragioni di sicurezza i fusti "E" e "F" sono posati in una vasca di contenimento.

Indicate un'altra misura da intraprendere concernente lo stoccaggio di prodotti d'uso come "E" e "F".

1 P

Vietato l'accesso ai prodotti a personale non autorizzato (l'esperto decide)

2.7

Secondo la cartella di lavoro, dovete rimpiazzare l'olio e il filtro dell'accoppiamento Haldex.

Constatate però che secondo il programma dei servizi del veicolo, non è necessario sostituire il filtro.

Giustificate questa informazione del libretto dei servizi.

2 P

La frizione non funziona a bagno d'olio. I depositi d'usura nell'olio sono minimi. È

quindi sufficiente rimpiazzare solo l'olio Haldex. (L'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5

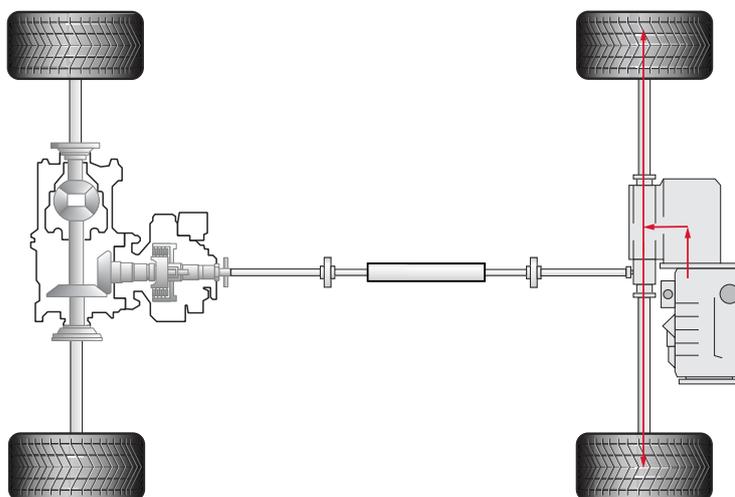
2.8

Durante il giro di prova vi chiedete come viene effettuata la ripartizione della coppia sulle ruote di questo veicolo.

Tracciate, sulla catena cinematica, il percorso della coppia dal motore alle ruote motrici nelle seguenti condizioni:

2 P

- La velocità periferica è identica su tutte le ruote.
- Il motore è a carico parziale.



Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale e non vengono liberate fino a luglio 2021 © UPFA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5