

Concorso pubblico, per esami, a 7 posti per l'accesso alla qualifica di ispettore tecnico-scientifico del Corpo nazionale dei vigili del fuoco

Ambito: costruzioni e impianti

Traccia 1

Istruzioni

Il candidato risponda ai seguenti 15 quesiti utilizzando il box messo a disposizione per riportare lo svolgimento. Ogni quesito è impostato in maniera tale da poter essere risolto senza l'ausilio di calcolatrici. Il quesito n. 16, di riserva, non va considerato, salvo differente indicazione fornita dalla commissione.

Criterio di valutazione

1 punti = risposta corretta;

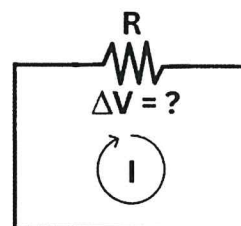
0 punti = risposta errata.

ESERCIZIO N. 1

Il circuito elettrico elementare rappresentato in figura è caratterizzato da una resistenza $R = 100 \text{ m}\Omega$. La corrente che scorre nel circuito è $I = 2 \text{ A}$.

Quesito 1.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da utilizzare per il calcolo della differenza di potenziale " ΔV " ai capi della resistenza " R ".

Quesito 1.2 Calcolare il valore numerico della differenza di potenziale ai capi della resistenza, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 1.2.



Risposta 1.1

Risposta 1.2 [V]

$\Delta V = R \cdot I = 100 \text{ m}\Omega \cdot 2 \text{ A} = 0,2 \text{ V}$

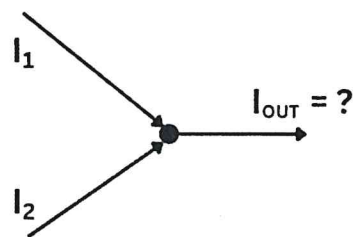
Mark P. Zine

ESERCIZIO N. 2

Con riferimento al nodo della porzione di un circuito elettrico rappresentato in figura, “entra” una corrente “ I_1 ” pari a 200 mA ed una corrente “ I_2 ” pari a 2 A.

Quesito 2.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della corrente in uscita “ I_{out} ” dal nodo.

Quesito 2.2 Calcolare il valore numerico della corrente in uscita “ I_{out} ” dal nodo, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 2.2.



Risposta 2.1

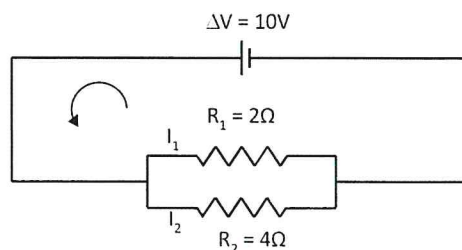
Risposta 2.2 [A]

ESERCIZIO N° 3

Con riferimento al circuito elettrico rappresentato in figura si calcoli:

Quesito 3.1 La corrente elettrica “ I_1 ” che transita attraverso la resistenza “ R_1 ”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 3.1.

Quesito 3.2 La potenza “ P_1 ” dissipata per effetto Joule attraverso la resistenza “ R_1 ”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 3.2.



Risposta 3.1 [A]

Risposta 3.2 [W]

$$I_1 = \frac{10}{2} = 5 \text{ A}$$

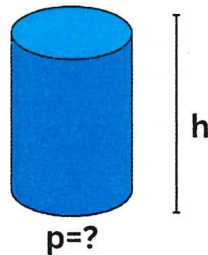
Made for you

ESERCIZIO N. 4

La colonna di acqua rappresentata in figura ha una altezza $h = 500$ cm. Si consideri come valore di densità dell'acqua $\rho = 1000$ kg/m³. Si consideri come accelerazione di gravità $g = 10$ m/s².

Quesito 4.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della pressione idrostatica relativa "p" al fondo della colonna d'acqua.

Quesito 4.2 Calcolare il valore numerico della pressione idrostatica relativa "p" al fondo della colonna d'acqua, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 4.2.



Risposta 4.1

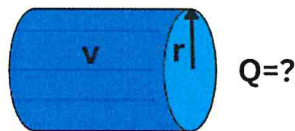
Risposta 4.2 [Pa]

ESERCIZIO N. 5

Nel tubo cilindrico a sezione circolare di raggio "r" pari a 1 m, rappresentato in figura, scorre acqua alla velocità media "v" di 200 cm/s.

Quesito 5.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della portata volumetrica "Q" (portata del flusso).

Quesito 5.2 Calcolare il valore numerico della portata volumetrica "Q" (portata del flusso), riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 5.2.



Risposta 5.1

Risposta 5.2 [m³/s]

Handwritten signature in blue ink.

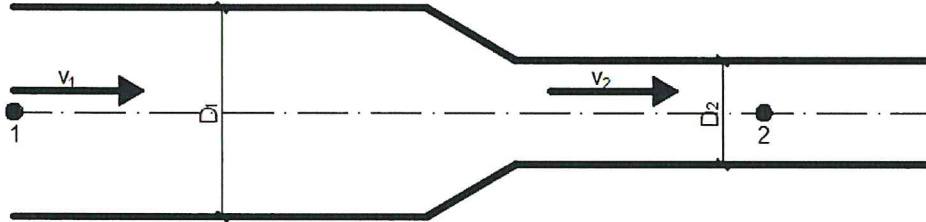
Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N° 6

Nel tratto iniziale della tubazione orizzontale schematicamente rappresentata in figura, di diametro " D_1 " pari a 10 cm, scorre acqua alla velocità " v_1 " pari a 2 m/s e con pressione relativa " P_1 " pari a $1,3 \times 10^5$ Pa. Trascurando le perdite di carico, si determini:

Quesito 6.1 La velocità " v_2 " del liquido in corrispondenza della sezione caratterizzata dal diametro " D_2 " pari a 5 cm, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 6.1.

Quesito 6.2 La pressione relativa " P_2 " del liquido in corrispondenza della sezione caratterizzata da diametro " D_2 ", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 6.2 (si assuma la densità dell'acqua " ρ " pari a 1000 kg/m^3 e l'accelerazione di gravità " g " pari a 10 m/s^2).



Risposta 6.1 [m/s]

Risposta 6.2 [Pa]

Handwritten notes in blue ink:
 $v_1 = 2 \text{ m/s}$
 $D_1 = 10 \text{ cm}$
 $D_2 = 5 \text{ cm}$

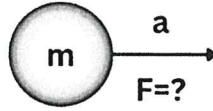
Handwritten signature in blue ink:
Michele...

ESERCIZIO N. 7

Il corpo rappresentato in figura ha una massa "m" pari a 200 g ed è sottoposto ad una accelerazione "a" di 10 m/s^2 .

Quesito 7.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della forza "F" che agisce sul corpo.

Quesito 7.2 Calcolare il valore numerico della forza "F" che agisce sul corpo, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 7.2.



Risposta 7.1

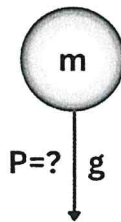
Risposta 7.2 [N]

ESERCIZIO N. 8

Si calcoli il peso del corpo rappresentato in figura, di massa "m" pari a 300 g, assumendo il valore dell'accelerazione di gravità "g" pari a 10 m/s^2 .

Quesito 8.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo del peso "P" del corpo.

Quesito 8.2 Calcolare il valore numerico del peso "P" del corpo, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 8.2.



Risposta 8.1

Risposta 8.2 [N]

Handwritten notes in blue ink: // *Amh* *1.00* *2* *10*

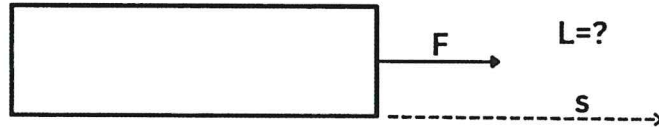
Handwritten notes in blue ink: *10* *10* ⁵

ESERCIZIO N. 9

Un insieme di forze di risultante "F" pari a 10 N agisce sul corpo rappresentato in figura determinandone lo spostamento di "s" di 500 cm.

Quesito 9.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo del lavoro "L" compiuto dalla risultante "F" delle forze applicate.

Quesito 9.2 Calcolare il valore numerico del lavoro "L" compiuto dalla risultante "F" delle forze applicate, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 9.2.



Risposta 9.1

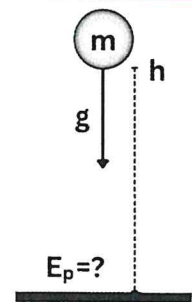
Risposta 9.2 [J]

ESERCIZIO N. 10

Il corpo di massa "m" pari a 200 g, rappresentato in figura, è lasciato cadere da un'altezza "h" pari a 5 m con una velocità iniziale nulla. Si consideri l'accelerazione di gravità "g" pari a 10 m/s^2 .

Quesito 10.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo dell'energia potenziale "E_p" posseduta dal corpo all'atto della caduta.

Quesito 10.2 Calcolare il valore numerico dell'energia potenziale "E_p" posseduta dal corpo all'atto della caduta, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 10.2.



Risposta 10.1

Risposta 10.2 [J]

Handwritten notes in blue ink: $W_p = F \cdot s$

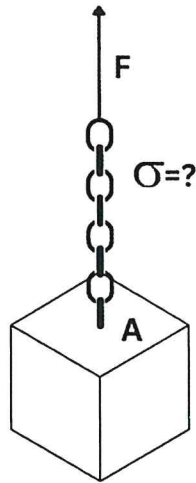
Handwritten signature in blue ink: M. J. ⁶

ESERCIZIO N. 11

Il tirante rappresentato in figura, di sezione trasversale minima "A" pari a 5 m^2 , sopporta una forza di trazione "F" pari a 10 kN.

Quesito 11.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della tensione di trazione massima " σ ".

Quesito 11.2 Calcolare il valore numerico della tensione di trazione massima " σ ", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 11.2.



Risposta 11.1

Risposta 11.2 [Pa]

Handwritten signature in blue ink.

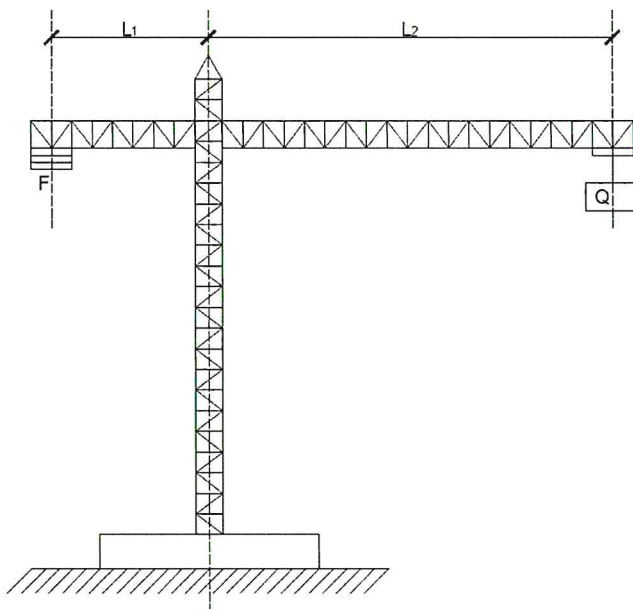
Handwritten signature in blue ink with a small '7' to the right.

ESERCIZIO N° 12

Con riferimento alla gru schematicamente rappresentata in figura, di peso strutturale trascurabile, caratterizzata da uno sbraccio " L_2 " pari a 24 m e da un braccio del contrappeso " L_1 " pari a 8 m, si determini:

Quesito 12.1 Il valore della massa del contrappeso " F ", tale da bilanciare rispetto al baricentro della piastra di appoggio della gru il solo carico " Q ", di massa pari a 10 t, quando il carico agisce in punta alla gru, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 12.1.

Quesito 12.2 Il momento " M " della sola forza esercitata dal contrappeso " F " rispetto al baricentro della piastra di appoggio della gru, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 12.2 (si assuma $g = 10 \text{ m/s}^2$).



Risposta 12.1 [t]

Risposta 12.2 [kNm]

Handwritten signature and scribbles in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N° 13

Con riferimento al diagramma di Gantt semplificato rappresentato in figura si determini:

- Quesito 13.1 La durata complessiva prevista per il cantiere, "D", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 13.1.
- Quesito 13.2 Il massimo affollamento previsto in cantiere, "A", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 13.2.

Attività	Giorni																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Attività 1 (3 operai)																				
Attività 2 (4 operai)																				
Attività 3 (5 operai)																				

Risposta 13.1 [giorni]

Risposta 13.2 [operai]

D = 15

A = 9

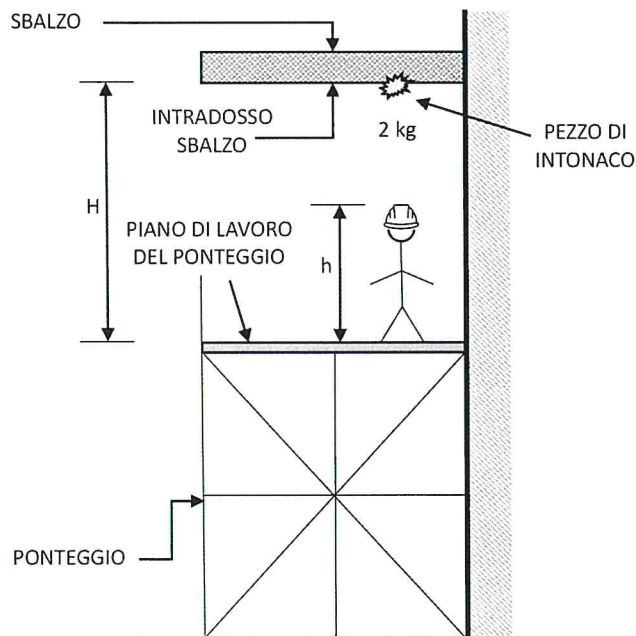
ESERCIZIO N° 14

Un'impresa di costruzioni ha ricevuto l'incarico di spicconare l'intonaco presente all'intradosso di uno sbalzo.

A tale fine, l'impresa realizza il ponteggio rappresentato in figura il cui piano di lavoro dista "H" dall'intradosso dello sbalzo. Gli operai, di altezza "h" variabile da 1,5 m a 2,0 m, sono dotati di caschetti da cantiere resistenti ad un impatto dall'alto di 50 J. Si determini:

Quesito 14.1 La massima distanza "H" del piano di lavoro del ponteggio dall'intradosso dello sbalzo, compatibile con la resistenza del caschetto, nell'ipotesi che si stacchi accidentalmente un pezzo di intonaco di massa massima pari a 2 kg (si assuma $g = 10 \text{ m/s}^2$), riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 14.1.

Quesito 14.2 L'energia di impatto "E" dell'intonaco sul caschetto di un operaio alto 2 m, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 14.2.



Risposta 14.1 [m]

Risposta 14.2 [J]

Handwritten signature and scribbles in blue ink.

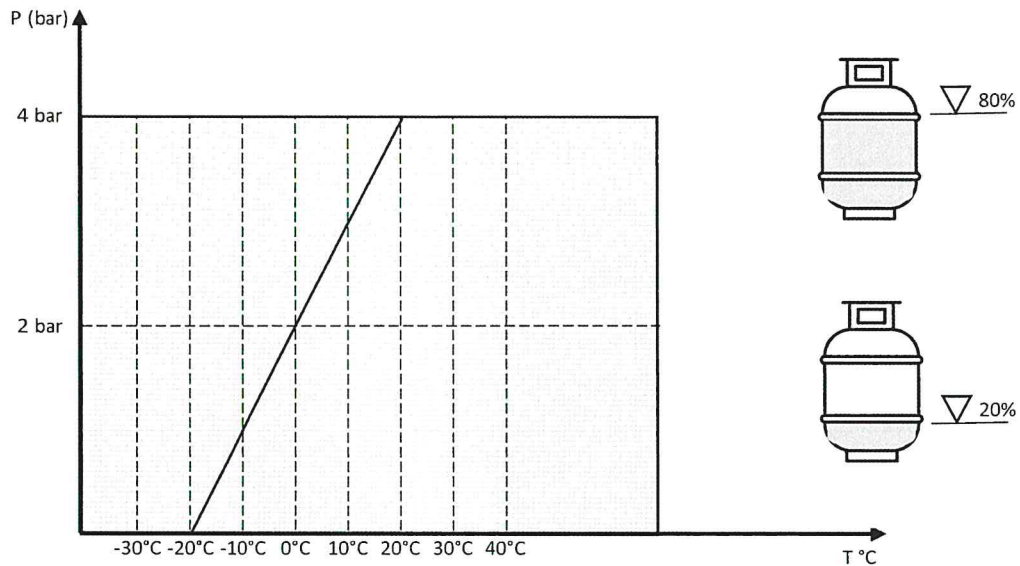
Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N° 15

Una cucina a gas è alimentata da una “bombola” (bottiglia) di GPL (Gas di Petrolio Liquefatto) piena all’80%. La bombola è ordinariamente alla temperatura di 20°C. Con riferimento al diagramma di stato semplificato del GPL, riportato in figura, si determini:

Quesito 15.1 La pressione “ $P_{80\%}$ ” del gas presente nella bombola quando la stessa è piena all’80%, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 15.1.

Quesito 15.2 La pressione “ $P_{20\%}$ ” del gas presente nella bombola quando la stessa è piena al 20%, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 15.2.



Risposta 15.1 [bar]

Risposta 15.2 [bar]

Handwritten signature

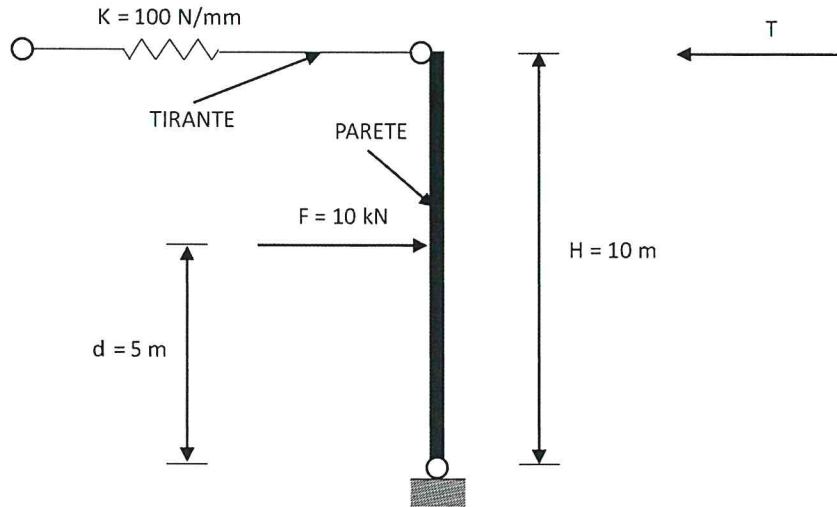
Handwritten signature

ESERCIZIO N° 16 (riserva)

Con riferimento al tirante rappresentata figura, di rigidezza elastica “K”, che regge la spinta sismica “F” agente sulla parete, supposta in rotazione rigida rispetto alla cerniera in basso, si determini:

Quesito 16.1 Lo sforzo di trazione nel tirante “T”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 16.1.

Quesito 16.2 L’allungamento elastico del tirante “ ΔL ”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 16.2.



Risposta 16.1 [kN]

Risposta 16.2 [mm]

Handwritten signatures and marks in blue ink.

Ch R KSR R R

163

Concorso pubblico, per esami, a 7 posti per l'accesso alla qualifica di ispettore tecnico-scientifico del Corpo nazionale dei vigili del fuoco

Ambito: costruzioni e impianti

Traccia 2

Istruzioni

Il candidato risponda ai seguenti 15 quesiti utilizzando il box messo a disposizione per riportare lo svolgimento. Ogni quesito è impostato in maniera tale da poter essere risolto senza l'ausilio di calcolatrici. Il quesito n. 16, di riserva, non va considerato, salvo differente indicazione fornita dalla commissione.

Criterio di valutazione

1 punti = risposta corretta;

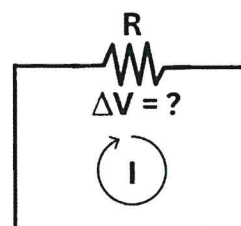
0 punti = risposta errata.

ESERCIZIO N. 1

Il circuito elettrico elementare rappresentato in figura è caratterizzato da una resistenza $R = 200 \text{ m}\Omega$. La corrente che scorre nel circuito è $I = 5 \text{ A}$.

Quesito 1.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da utilizzare per il calcolo della differenza di potenziale " ΔV " ai capi della resistenza " R ".

Quesito 1.2 Calcolare il valore numerico della differenza di potenziale ai capi della resistenza, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 1.2.



Risposta 1.1

Risposta 1.2 [V]

[Handwritten signatures]

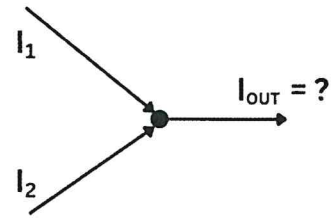
[Handwritten signature]

ESERCIZIO N. 2

Con riferimento al nodo della porzione di un circuito elettrico rappresentato in figura, "entra" una corrente " I_1 " pari a 300 mA ed una corrente " I_2 " pari a 3 A.

Quesito 2.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della corrente in uscita " I_{out} " dal nodo.

Quesito 2.2 Calcolare il valore numerico della corrente in uscita " I_{out} " dal nodo, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 2.2.



Risposta 2.1

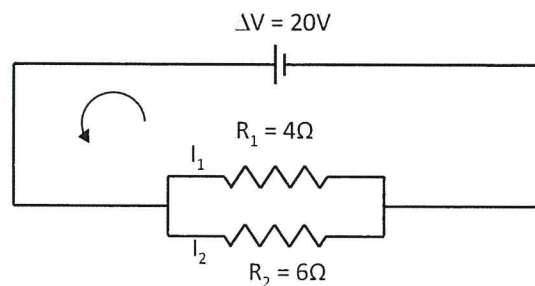
Risposta 2.2 [A]

ESERCIZIO N° 3

Con riferimento al circuito elettrico rappresentato in figura si calcoli:

Quesito 3.1 La corrente elettrica " I_1 " che transita attraverso la resistenza " R_1 ", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 3.1.

Quesito 3.2 La potenza " P_1 " dissipata per effetto Joule attraverso la resistenza " R_1 ", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 3.2.



Risposta 3.1 [A]

Risposta 3.2 [W]

Autore *kap* *D*

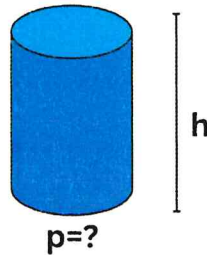
M J

ESERCIZIO N. 4

La colonna di acqua rappresentata in figura ha una altezza $h = 400$ cm. Si consideri come valore di densità dell'acqua $\rho = 1000$ kg/m³. Si consideri come accelerazione di gravità $g = 10$ m/s².

Quesito 4.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della pressione idrostatica relativa "p" al fondo della colonna d'acqua.

Quesito 4.2 Calcolare il valore numerico della pressione idrostatica relativa "p" al fondo della colonna d'acqua, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 4.2.



Risposta 4.1

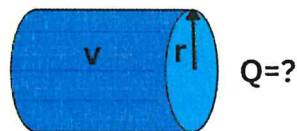
Risposta 4.2 [Pa]

ESERCIZIO N. 5

Nel tubo cilindrico a sezione circolare di raggio "r" pari a 2 m, rappresentato in figura, scorre acqua alla velocità media "v" di 100 cm/s.

Quesito 5.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della portata volumetrica "Q" (portata del flusso).

Quesito 5.2 Calcolare il valore numerico della portata volumetrica "Q" (portata del flusso), riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 5.2.



Risposta 5.1

Risposta 5.2 [m³/s]

Aut. del B

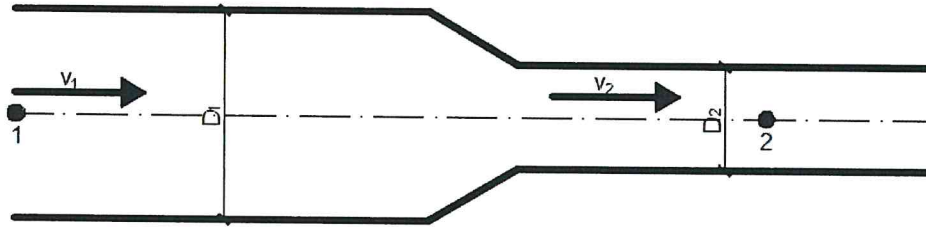
MS

ESERCIZIO N° 6

Nel tratto iniziale della tubazione orizzontale schematicamente rappresentata in figura, di diametro " D_1 " pari a 20 cm, scorre acqua alla velocità " v_1 " pari a 2 m/s e con pressione relativa " P_1 " pari a $1,8 \times 10^5$ Pa. Trascurando le perdite di carico, si determini:

Quesito 6.1 La velocità " v_2 " del liquido in corrispondenza della sezione caratterizzata dal diametro " D_2 " pari a 10 cm, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 6.1.

Quesito 6.2 La pressione relativa " P_2 " del liquido in corrispondenza della sezione caratterizzata da diametro " D_2 ", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 6.2 (si assuma la densità dell'acqua " ρ " pari a 1000 kg/m^3 e l'accelerazione di gravità " g " pari a 10 m/s^2).



Risposta 6.1 [m/s]

Risposta 6.2 [Pa]

Handwritten signature in blue ink.

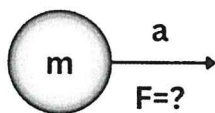
Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N. 7

Il corpo rappresentato in figura ha una massa "m" pari a 400 g ed è sottoposto ad una accelerazione "a" di 10 m/s^2 .

Quesito 7.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della forza "F" che agisce sul corpo.

Quesito 7.2 Calcolare il valore numerico della forza "F" che agisce sul corpo, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 7.2.



Risposta 7.1

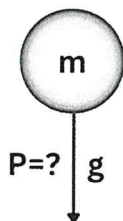
Risposta 7.2 [N]

ESERCIZIO N. 8

Si calcoli il peso del corpo rappresentato in figura, di massa "m" pari a 600 g, assumendo il valore dell'accelerazione di gravità "g" pari a 10 m/s^2 .

Quesito 8.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo del peso "P" del corpo.

Quesito 8.2 Calcolare il valore numerico del peso "P" del corpo, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 8.2.



Risposta 8.1

Risposta 8.2 [N]

Handwritten notes in blue ink: $F = ma$ $P = mg$

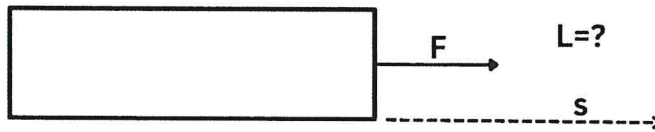
Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N. 9

Un insieme di forze di risultante "F" pari a 20 N agisce sul corpo rappresentato in figura determinandone lo spostamento di "s" di 400 cm.

Quesito 9.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo del lavoro "L" compiuto dalla risultante "F" delle forze applicate.

Quesito 9.2 Calcolare il valore numerico del lavoro "L" compiuto dalla risultante "F" delle forze applicate, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 9.2.



Risposta 9.1

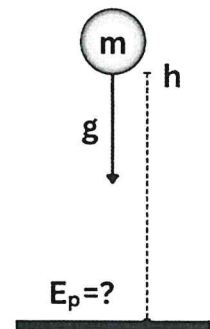
Risposta 9.2 [J]

ESERCIZIO N. 10

Il corpo di massa "m" pari a 300 g, rappresentato in figura, è lasciato cadere da un'altezza "h" pari a 6 m con una velocità iniziale nulla. Si consideri l'accelerazione di gravità "g" pari a 10 m/s^2 .

Quesito 10.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo dell'energia potenziale "E_p" posseduta dal corpo all'atto della caduta.

Quesito 10.2 Calcolare il valore numerico dell'energia potenziale "E_p" posseduta dal corpo all'atto della caduta, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 10.2.



Risposta 10.1

Risposta 10.2 [J]

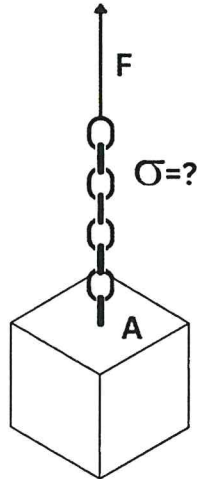
Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N. 11

Il tirante rappresentato in figura, di sezione trasversale minima "A" pari a 4 m^2 , sopporta una forza di trazione "F" pari a 20 kN.

Quesito 11.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della tensione di trazione massima " σ ".

Quesito 11.2 Calcolare il valore numerico della tensione di trazione massima " σ ", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 11.2.



Risposta 11.1

Risposta 11.2 [Pa]

Handwritten signature in blue ink.

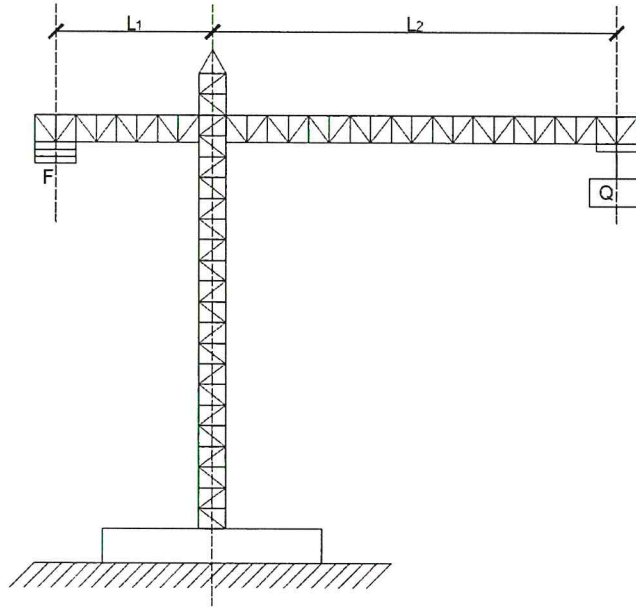
Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N° 12

Con riferimento alla gru schematicamente rappresentata in figura, di peso strutturale trascurabile, caratterizzata da uno sbraccio " L_2 " pari a 30 m e da un braccio del contrappeso " L_1 " pari a 10 m, si determini:

Quesito 12.1 Il valore della massa del contrappeso " F ", tale da bilanciare rispetto al baricentro della piastra di appoggio della gru il solo carico " Q ", di massa pari a 20 t, quando il carico agisce in punta alla gru, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 12.1.

Quesito 12.2 Il momento " M " della sola forza esercitata dal contrappeso " F " rispetto al baricentro della piastra di appoggio della gru, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 12.2 (si assuma $g = 10 \text{ m/s}^2$).



Risposta 12.1 [t]

Risposta 12.2 [kNm]

Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N° 13

Con riferimento al diagramma di Gantt semplificato rappresentato in figura si determini:

Quesito 13.1 La durata complessiva prevista per il cantiere, "D", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 13.1.

Quesito 13.2 Il massimo affollamento previsto in cantiere, "A", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 13.2.

Attività	Giorni																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Attività 1 (5 operai)																				
Attività 2 (6 operai)																				
Attività 3 (4 operai)																				

Risposta 13.1 [giorni]

Risposta 13.2 [operai]

Handwritten signature in blue ink: A. A. M. M. S. L.

Handwritten signature in blue ink: M. A.

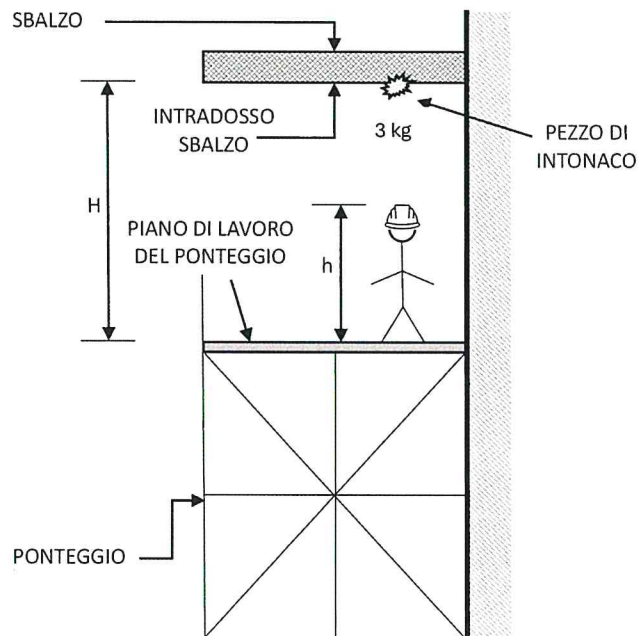
ESERCIZIO N° 14

Un'impresa di costruzioni ha ricevuto l'incarico di spicconare l'intonaco presente all'intradosso di uno sbalzo.

A tale fine, l'impresa realizza il ponteggio rappresentato in figura il cui piano di lavoro dista "H" dall'intradosso dello sbalzo. Gli operai, di altezza "h" variabile da 1,5 m a 2,0 m, sono dotati di caschetti da cantiere resistenti ad un impatto dall'alto di 45 J. Si determini:

Quesito 14.1 La massima distanza "H" del piano di lavoro del ponteggio dall'intradosso dello sbalzo, compatibile con la resistenza del caschetto, nell'ipotesi che si stacchi accidentalmente un pezzo di intonaco di massa massima pari a 3 kg (si assuma $g = 10 \text{ m/s}^2$), riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 14.1.

Quesito 14.2 L'energia di impatto "E" dell'intonaco sul caschetto di un operaio alto 2 m, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 14.2.



Risposta 14.1 [m]

Risposta 14.2 [J]

[Firma]

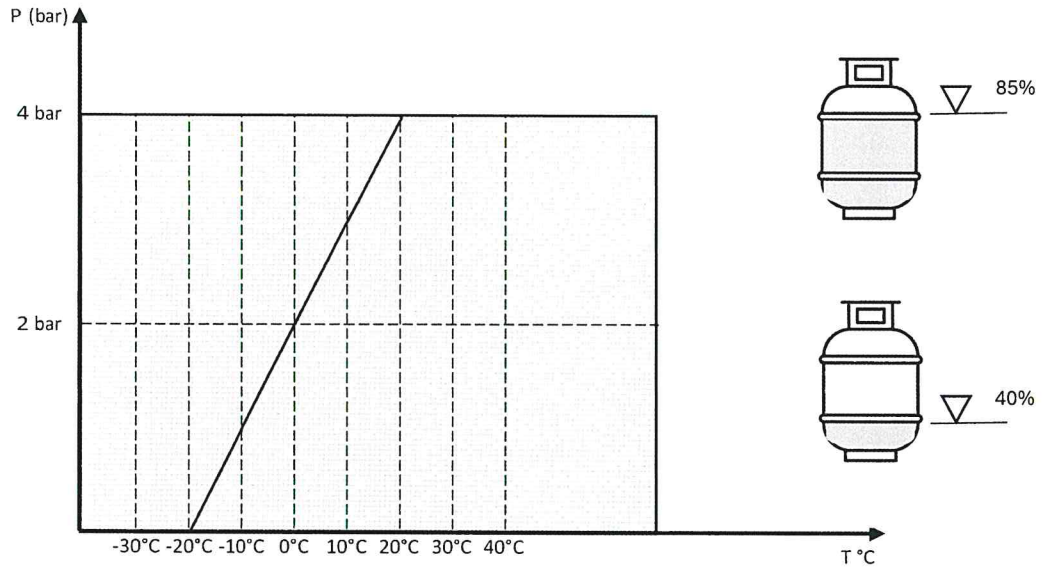
10
[Firma]

ESERCIZIO N° 15

Una cucina a gas è alimentata da una “bombola” (bottiglia) di GPL (Gas di Petrolio Liquefatto) piena all’85%. La bombola è ordinariamente alla temperatura di 10°C. Con riferimento al diagramma di stato semplificato del GPL, riportato in figura, si determini:

Quesito 15.1 La pressione “ $P_{85\%}$ ” del gas presente nella bombola quando la stessa è piena all’85%, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 15.1.

Quesito 15.2 La pressione “ $P_{40\%}$ ” del gas presente nella bombola quando la stessa è piena al 40%, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 15.2.



Risposta 15.1 [bar]

Risposta 15.2 [bar]

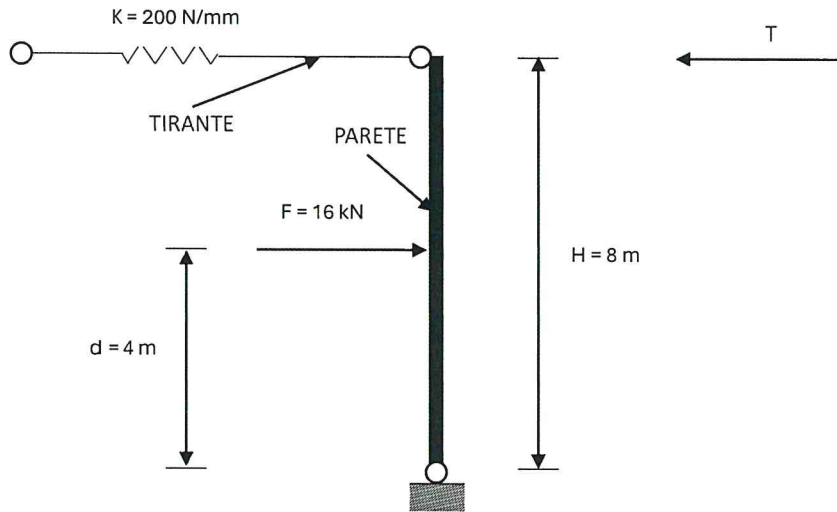
Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N° 16 (riserva)

Con riferimento al tirante rappresentata figura, di rigidezza elastica “K”, che regge la spinta sismica “F” agente sulla parete, supposta in rotazione rigida rispetto alla cerniera in basso, si determini:

Quesito 16.1 Lo sforzo di trazione nel tirante “T”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 16.1.

Quesito 16.2 L’allungamento elastico del tirante “ ΔL ”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 16.2.




Risposta 16.1 [kN]

Risposta 16.2 [mm]

Handwritten signatures and notes in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Ch the H top 

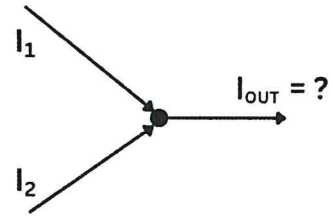


ESERCIZIO N. 2

Con riferimento al nodo della porzione di un circuito elettrico rappresentato in figura, “entra” una corrente “ I_1 ” pari a 250 mA ed una corrente “ I_2 ” pari a 1,75 A.

Quesito 2.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della corrente in uscita “ I_{out} ” dal nodo.

Quesito 2.2 Calcolare il valore numerico della corrente in uscita “ I_{out} ” dal nodo, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 2.2.



Risposta 2.1

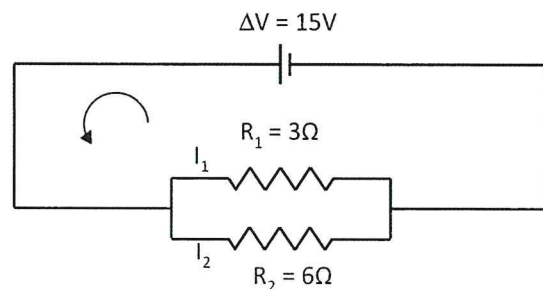
Risposta 2.2 [A]

ESERCIZIO N° 3

Con riferimento al circuito elettrico rappresentato in figura si calcoli:

Quesito 3.1 La corrente elettrica “ I_1 ” che transita attraverso la resistenza “ R_1 ”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 3.1.

Quesito 3.2 La potenza “ P_1 ” dissipata per effetto Joule attraverso la resistenza “ R_1 ”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 3.2.



Risposta 3.1 [A]

Risposta 3.2 [W]

Handwritten signature and scribbles in blue ink.

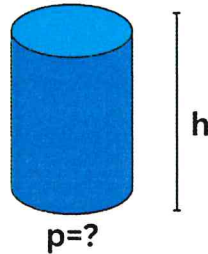
Handwritten signature and the number 2 in blue ink.

ESERCIZIO N. 4

La colonna di acqua rappresentata in figura ha una altezza $h = 600$ cm. Si consideri come valore di densità dell'acqua $\rho = 1000$ kg/m³. Si consideri come accelerazione di gravità $g = 10$ m/s².

Quesito 4.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della pressione idrostatica relativa "p" al fondo della colonna d'acqua.

Quesito 4.2 Calcolare il valore numerico della pressione idrostatica relativa "p" al fondo della colonna d'acqua, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 4.2.



Risposta 4.1

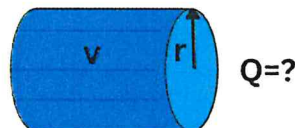
Risposta 4.2 [Pa]

ESERCIZIO N. 5

Nel tubo cilindrico a sezione circolare di raggio "r" pari a 1 m, rappresentato in figura, scorre acqua alla velocità media "v" di 300 cm/s.

Quesito 5.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della portata volumetrica "Q" (portata del flusso).

Quesito 5.2 Calcolare il valore numerico della portata volumetrica "Q" (portata del flusso), riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 5.2.



Risposta 5.1

Risposta 5.2 [m³/s]

Handwritten signature and scribbles in blue ink.

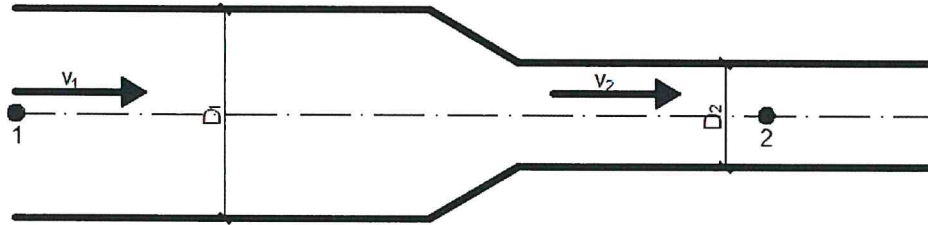
Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N° 6

Nel tratto iniziale della tubazione orizzontale schematicamente rappresentata in figura, di diametro " D_1 " pari a 15 cm, scorre acqua alla velocità " v_1 " pari a 2 m/s e con pressione relativa " P_1 " pari a $1,5 \times 10^5$ Pa. Trascurando le perdite di carico, si determini:

Quesito 6.1 La velocità " v_2 " del liquido in corrispondenza della sezione caratterizzata dal diametro " D_2 " pari a 7,5 cm, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 6.1.

Quesito 6.2 La pressione relativa " P_2 " del liquido in corrispondenza della sezione caratterizzata da diametro " D_2 ", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 6.2 (si assuma la densità dell'acqua " ρ " pari a 1000 kg/m^3 e l'accelerazione di gravità " g " pari a 10 m/s^2).



Risposta 6.1 [m/s]

Risposta 6.2 [Pa]

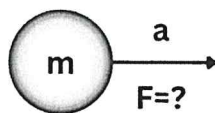
Handwritten blue ink scribbles and symbols at the bottom of the page.

ESERCIZIO N. 7

Il corpo rappresentato in figura ha una massa "m" pari a 600 g ed è sottoposto ad una accelerazione "a" di 10 m/s^2 .

Quesito 7.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della forza "F" che agisce sul corpo.

Quesito 7.2 Calcolare il valore numerico della forza "F" che agisce sul corpo, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 7.2.



Risposta 7.1

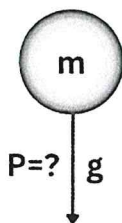
Risposta 7.2 [N]

ESERCIZIO N. 8

Si calcoli il peso del corpo rappresentato in figura, di massa "m" pari a 500 g, assumendo il valore dell'accelerazione di gravità "g" pari a 10 m/s^2 .

Quesito 8.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo del peso "P" del corpo.

Quesito 8.2 Calcolare il valore numerico del peso "P" del corpo, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 8.2.



Risposta 8.1

Risposta 8.2 [N]

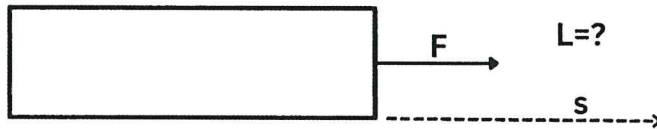
Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

ESERCIZIO N. 9

Un insieme di forze di risultante "F" pari a 25 N agisce sul corpo rappresentato in figura determinandone lo spostamento di "s" di 600 cm.

Quesito 9.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo del lavoro "L" compiuto dalla risultante "F" delle forze applicate.

Quesito 9.2 Calcolare il valore numerico del lavoro "L" compiuto dalla risultante "F" delle forze applicate, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 9.2.



Risposta 9.1

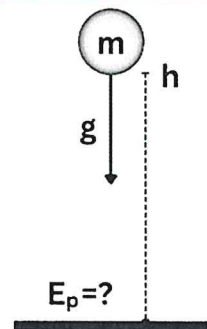
Risposta 9.2 [J]

ESERCIZIO N. 10

Il corpo di massa "m" pari a 400 g, rappresentato in figura, è lasciato cadere da un'altezza "h" pari a 8 m con una velocità iniziale nulla. Si consideri l'accelerazione di gravità "g" pari a 10 m/s^2 .

Quesito 10.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo dell'energia potenziale "E_p" posseduta dal corpo all'atto della caduta.

Quesito 10.2 Calcolare il valore numerico dell'energia potenziale "E_p" posseduta dal corpo all'atto della caduta, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 10.2.



Risposta 10.1

Risposta 10.2 [J]

Alcun lavoro

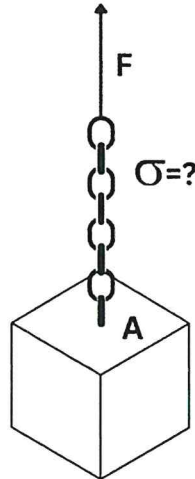
UJ

ESERCIZIO N. 11

Il tirante rappresentato in figura, di sezione trasversale minima "A" pari a 8 m^2 , sopporta una forza di trazione "F" pari a 24 kN.

Quesito 11.1 Utilizzando la simbologia riportata nel testo, riportare la formula da impiegare per il calcolo della tensione di trazione massima " σ ".

Quesito 11.2 Calcolare il valore numerico della tensione di trazione massima " σ ", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 11.2.



Risposta 11.1

Risposta 11.2 [Pa]

Handwritten blue ink scribbles and symbols, possibly representing a formula or calculation.

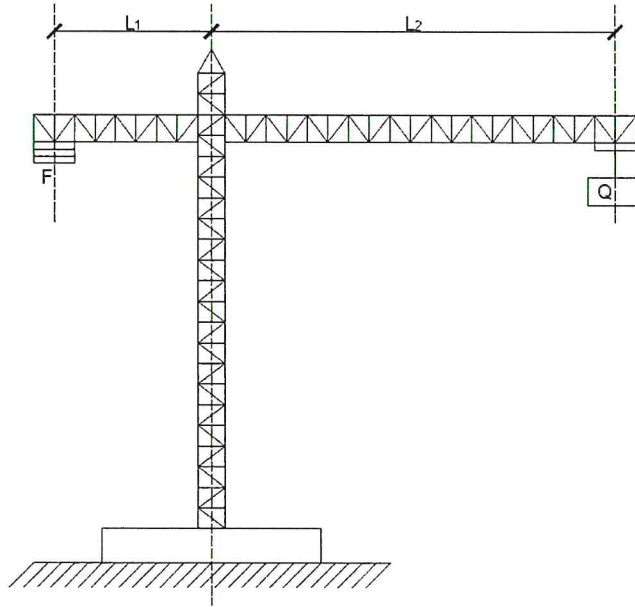
Handwritten signature in blue ink.

ESERCIZIO N° 12

Con riferimento alla gru schematicamente rappresentata in figura, di peso strutturale trascurabile, caratterizzata da uno sbraccio " L_2 " pari a 40 m e da un braccio del contrappeso " L_1 " pari a 20 m, si determini:

Quesito 12.1 Il valore della massa del contrappeso " F ", tale da bilanciare rispetto al baricentro della piastra di appoggio della gru il solo carico " Q ", di massa pari a 25 t, quando il carico agisce in punta alla gru, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 12.1.

Quesito 12.2 Il momento " M " della sola forza esercitata dal contrappeso " F " rispetto al baricentro della piastra di appoggio della gru, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 12.2 (si assuma $g = 10 \text{ m/s}^2$).



Risposta 12.1 [t]

Risposta 12.2 [kNm]

Handwritten signature and scribbles in blue ink.

ESERCIZIO N° 13

Con riferimento al diagramma di Gantt semplificato rappresentato in figura si determini:

Quesito 13.1 La durata complessiva prevista per il cantiere, "D", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 13.1.

Quesito 13.2 Il massimo affollamento previsto in cantiere, "A", riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 13.2.

Attività	Giorni																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Attività 1 (8 operai)																				
Attività 2 (5 operai)																				
Attività 3 (4 operai)																				

Risposta 13.1 [giorni]

Risposta 13.2 [operai]

[Handwritten signatures and scribbles]

[Handwritten signature]

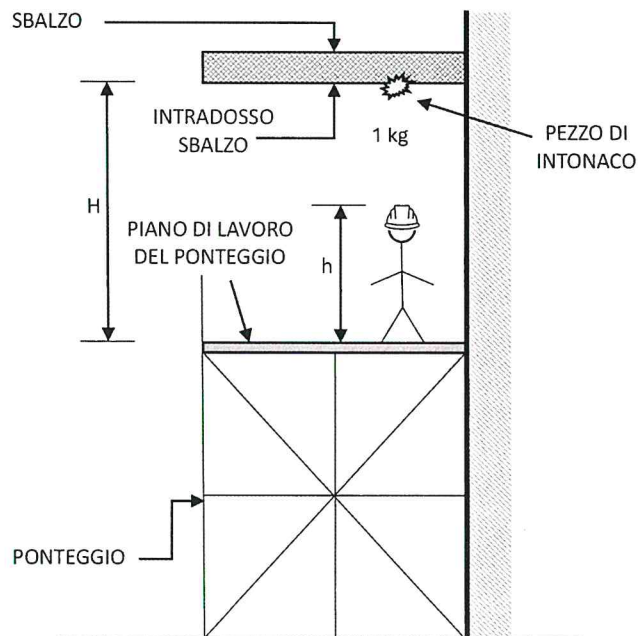
ESERCIZIO N° 14

Un'impresa di costruzioni ha ricevuto l'incarico di spicconare l'intonaco presente all'intradosso di uno sbalzo.

A tale fine, l'impresa realizza il ponteggio rappresentato in figura il cui piano di lavoro dista "H" dall'intradosso dello sbalzo. Gli operai, di altezza "h" variabile da 1,5 m a 2,0 m, sono dotati di caschetti da cantiere resistenti ad un impatto dall'alto di 45 J. Si determini:

Quesito 14.1 La massima distanza "H" del piano di lavoro del ponteggio dall'intradosso dello sbalzo, compatibile con la resistenza del caschetto, nell'ipotesi che si stacchi accidentalmente un pezzo di intonaco di massa massima pari a 1 kg (si assuma $g = 10 \text{ m/s}^2$), riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 14.1.

Quesito 14.2 L'energia di impatto "E" dell'intonaco sul caschetto di un operaio alto 2 m, riportando il risultato nell'unità di misura richiesta nella Risposta 14.2.



Risposta 14.1 [m]

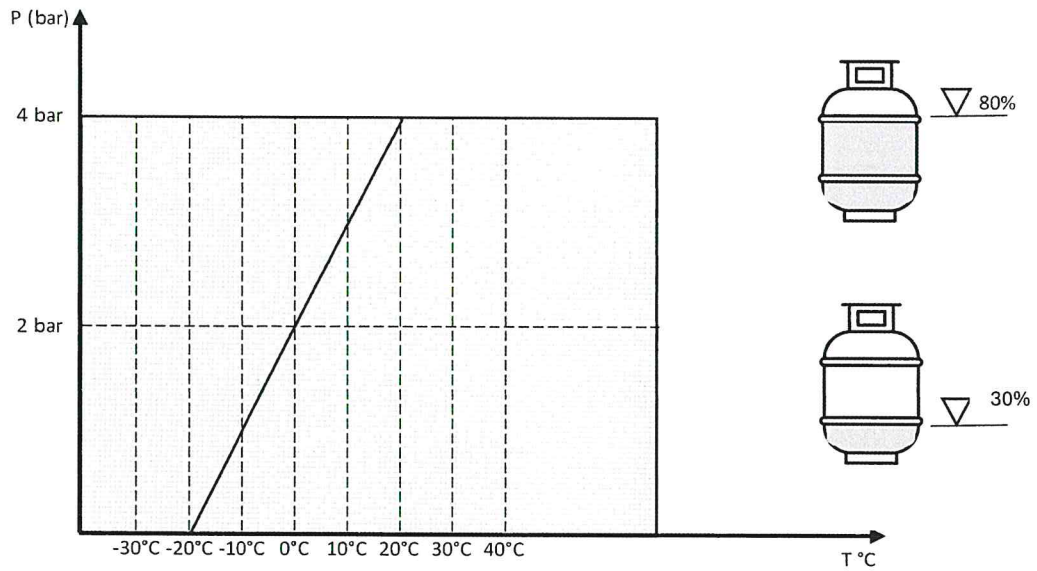
Risposta 14.2 [J]

ESERCIZIO N° 15

Una cucina a gas è alimentata da una “bombola” (bottiglia) di GPL (Gas di Petrolio Liquefatto) piena al’85%. La bombola è ordinariamente alla temperatura di 0°C. Con riferimento al diagramma di stato semplificato del GPL, riportato in figura, si determini:

Quesito 15.1 La pressione “ $P_{80\%}$ ” del gas presente nella bombola quando la stessa è piena all’80%, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 15.1.

Quesito 15.2 La pressione “ $P_{30\%}$ ” del gas presente nella bombola quando la stessa è piena al 30%, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 15.2.



Risposta 15.1 [bar]

Risposta 15.2 [bar]

Handwritten notes in blue ink:
A
P
Z
S

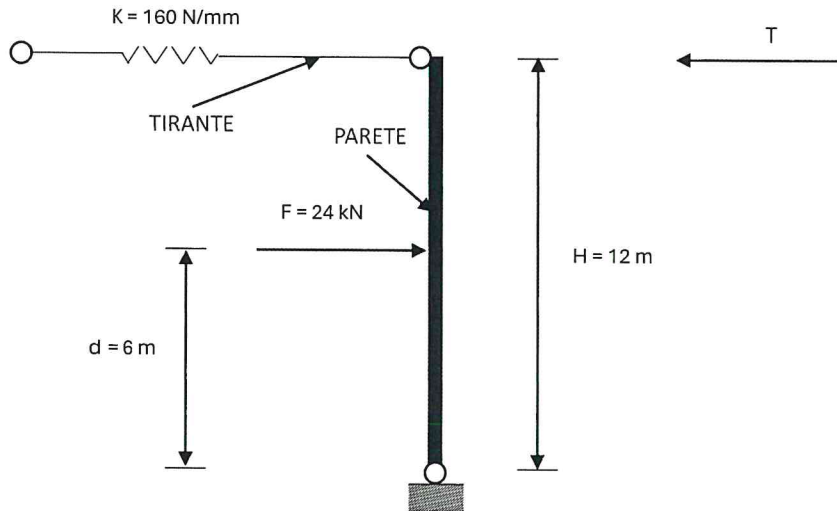
Handwritten signature in blue ink:
M J

ESERCIZIO N° 16 (riserva)

Con riferimento al tirante rappresentata figura, di rigidezza elastica “K”, che regge la spinta sismica “F” agente sulla parete, supposta in rotazione rigida rispetto alla cerniera in basso, si determini:

Quesito 16.1 Lo sforzo di trazione nel tirante “T”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 16.1.

Quesito 16.2 L’allungamento elastico del tirante “ ΔL ”, riportando il risultato nell’unità di misura richiesta nella Risposta 16.2.



Risposta 16.1 [kN]

Risposta 16.2 [mm]

Handwritten notes in blue ink:
Ch 19 H $\text{Reb} \leq \text{e}$

अज्ञान ही तपः एव