

LA TERZA PROVA SCRITTA

Tipologia D Problemi a soluzione rapida

I problemi a soluzione rapida costituiscono «una tipologia di prova che la commissione articola in relazione allo specifico indirizzo di studio e alle esercitazioni svolte». Nel contesto della nostra disciplina si tratta di problemi caratterizzati da brevi enunciati, con un modesto numero di parametri assegnati, tali da consentire un'agile risoluzione.

1 Tempo assegnato: 10 minuti

In una curva circolare sono note la corda $c = 120$ m e la saetta $s = 22$ m. Determinare lo sviluppo della curva.

2 Tempo assegnato: 15 minuti

I tre rettili AB , BC , e CD devono essere raccordati contemporaneamente con una curva circolare. Sono stati misurati i seguenti elementi $BC = 156,30$ m; $\widehat{CBA} = 124^\circ,6800$; $\widehat{DCB} = 142^\circ,7200$. Determinare il raggio della curva e la sua pendenza sapendo che i rettili AB e CD sono orizzontali rispettivamente con quote $234,50$ m e $237,30$ m.

3 Tempo assegnato: 20 minuti

Una particella quadrilatera $ABCD$ è rappresentabile altimetricamente dalle due falde triangolari ABD e BCD . Si conoscono:

$$\begin{aligned} AB &= 76,30 \text{ m} & BC &= 59,32 \text{ m} & CD &= 80,02 \text{ m} \\ DA &= 63,54 \text{ m} & \alpha &= 104^\circ,3600 \\ Q_A &= 108,25 \text{ m} & Q_B &= 111,83 \text{ m} \\ Q_C &= 106,05 \text{ m} & Q_D &= 115,44 \text{ m} \end{aligned}$$

Determinare la quota del piano orizzontale di spianamento della particella che realizzi l'uguaglianza tra i volumi di sterro e quelli di riporto.

4 Tempo assegnato: 15 minuti

Un tratto di profilo longitudinale comprende i picchetti 1, 2, 3, 4, 5. Si conoscono le seguenti distanze parziali e quote del terreno:

$$\begin{aligned} 12 &= 26,30 \text{ m} & 23 &= 44,26 \text{ m} \\ 34 &= 38,45 \text{ m} & 45 &= 56,08 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_1 &= 301,75 \text{ m} & Q_2 &= 304,88 \text{ m} & Q_3 &= 305,65 \text{ m} \\ Q_4 &= 303,46 \text{ m} & Q_5 &= 302,08 \text{ m} \end{aligned}$$

Determinare le quote rosse dei picchetti 1, 2, 3, 4, 5 dovendo progettare una livelletta di compenso con pendenza assegnata del 4%.

5 Tempo assegnato: 18 minuti

Due proprietà sono delimitate lateralmente dai due allineamenti PQ ed RS , e tra loro dalla bilatera ABC con A sull'allineamento PQ e C su quello RS . Su questo confine sono stati misurati i seguenti elementi:

$$\begin{aligned} AB &= 126,30 \text{ m} & BC &= 154,22 \text{ m} \\ \widehat{PAB} &= 148^\circ,7200 & \widehat{ABC} &= 122^\circ,1800 \\ \widehat{BCR} &= 150^\circ,9500 \end{aligned}$$

Dovendo sostituire il vecchio confine ABC con un nuovo confine rettilineo MN ortogonale all'allineamento PQ senza modificare la consistenza delle proprietà, determinare la posizione degli estremi M ed N rispettivamente su PQ e RS e la lunghezza del nuovo confine.

6 Tempo assegnato: 25 minuti

Di una particella quadrilatera $ABCD$ sono note le seguenti coordinate cartesiane:

$$\begin{aligned} X_A &= -149,45 \text{ m} & Y_A &= 125,50 \text{ m} \\ X_B &= -88,65 \text{ m} & Y_B &= -75,50 \text{ m} \\ X_C &= 66,15 \text{ m} & Y_C &= -86,70 \text{ m} \\ X_D &= 97,84 \text{ m} & Y_D &= 133,42 \text{ m} \end{aligned}$$

Determinare la posizione e la lunghezza della dividente MN parallela al lato BC che frazioni la particel-

la originaria $ABCD$ in due particelle derivate equivalenti.

7 Tempo assegnato: 22 minuti

Una falda triangolare ABC è assegnata dalle seguenti coordinate spaziali:

$$\begin{array}{lll} X_A = -106,20 \text{ m} & X_B = -12,55 \text{ m} & X_C = 121,42 \text{ m} \\ Y_A = 95,33 \text{ m} & Y_B = -46,25 \text{ m} & Y_C = 11,78 \text{ m} \\ Q_A = 345,60 \text{ m} & Q_B = 331,40 \text{ m} & Q_C = 338,74 \text{ m} \end{array}$$

È necessario spianare il terreno rappresentato dalla falda ABC con un piano di progetto la cui retta di massima pendenza coincide con il lato BC . Determinare il volume che è necessario considerare per realizzare lo spianamento.

8 Tempo assegnato: 20 minuti

Una particella di terreno è rappresentata da una falda triangolare ABC della quale sono state misurate le seguenti grandezze:

$$\begin{array}{lll} AB = 176,40 \text{ m} & AC = 146,22 \text{ m} & \alpha = 74^\circ,4600 \\ Q_A = 101,05 \text{ m} & Q_B = 106,13 \text{ m} & Q_C = 102,45 \text{ m} \end{array}$$

La particella è adiacente a un torrente che in un'esondazione ha provocato un allagamento della stessa particella fino a quota 103,80 m. Determinare l'area interessata dall'esondazione e il volume dell'acqua esondata.

9 Tempo assegnato: 20 minuti

Considerando il corpo stradale in rettilineo rappresentato dalle sezioni 1 e 2 di **figura 1**, e con gli elementi in essa riportati, determinare analiticamente i volumi del corpo stradale tra le sezioni 1 e 2.

10 Tempo assegnato: 25 minuti

Adottando opportune scale, costruire il diagramma delle aree tra le sezioni 1 e 2 di **figura 1**, mettendo in evidenza gli eventuali paleggi e calcolandone graficamente l'entità.

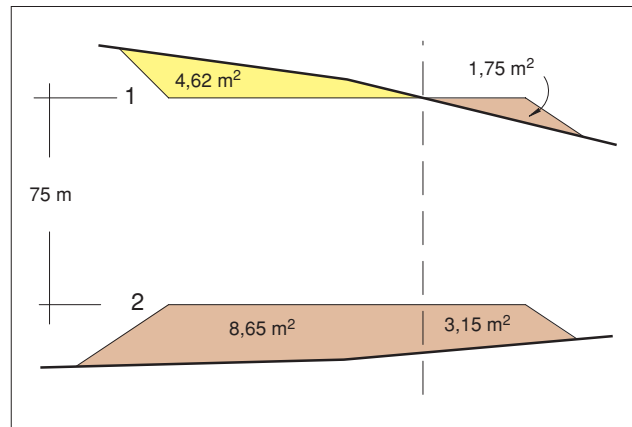


Figura 1 Rappresentazione grafica relativa agli esercizi 9 e 10.

11 Tempo assegnato: 25 minuti

Nella **figura 2** è schematizzato il diagramma di Brückner relativo al tratto di strada compreso tra le sezioni 1 e 7. Dopo aver disegnato tale diagramma secondo le indicazioni della figura e adottando la scala 1:2000 per le distanze e la scala 1 cm = 300 m³ per i volumi, eseguire lo studio della distribuzione dei cantieri di compenso e delle cave, rilevandone graficamente la posizione, la lunghezza, il volume mosso, il momento di trasporto e la distanza media di trasporto.

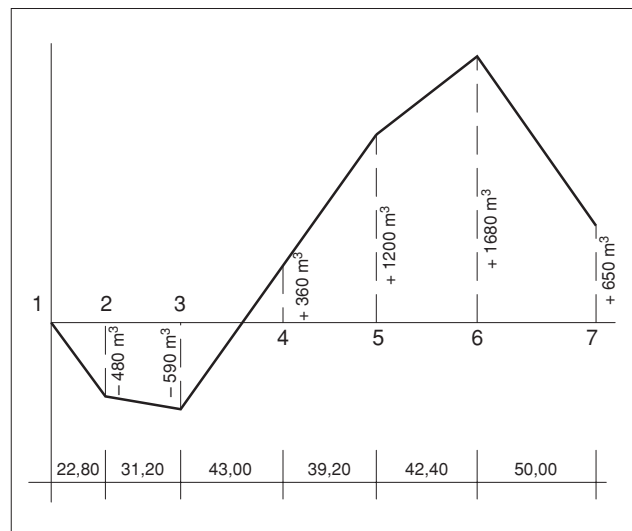


Figura 2 Rappresentazione grafica relativa all'esercizio 11.