

Aufgabe C

Aufgabenstellung Nr.1 – Statik

Es besteht die Notwendigkeit, eine Brücke über einen Bach mit folgendem statischen Schema zu bauen:



Unter Berücksichtigung dass:

- 4) die Brückenkonstruktion aus Stahl bestehen muss,
- 5) das Gewicht des Fahrzeugs, das die Brücke überqueren muss, beträgt 1,5 Tonnen. Betrachten Sie das Fahrzeug als punktförmige Last und vernachlässigen Sie die dynamischen Einwirkungen.
- 6) die Breite des Fahrzeugs beträgt 1,3 m

lösen Sie folgende Aufgaben:

- 1) Wählen und vordimensionieren Sie den Querschnitt der Brücke.
- 2) Erstellen Sie eine Lastanalyse.
- 3) Berechnen Sie die maximalen Spannungen, die auf die Struktur wirken, und zeichnen Sie deren Verlauf.
- 4) Führen Sie eine annähernde Überprüfung des tragenden Querschnitts durch, im Bereich des maximalen Moments.
- 5) Hätte man beschlossen, dieselbe Brücke mit einer Stahlbeton- oder Holzkonstruktion zu bauen, was wären dann - auch unter Berücksichtigung der Bauzeiten - die Vor- und Nachteile gewesen?

Begründen Sie alle getroffenen Entscheidungen.

A

B

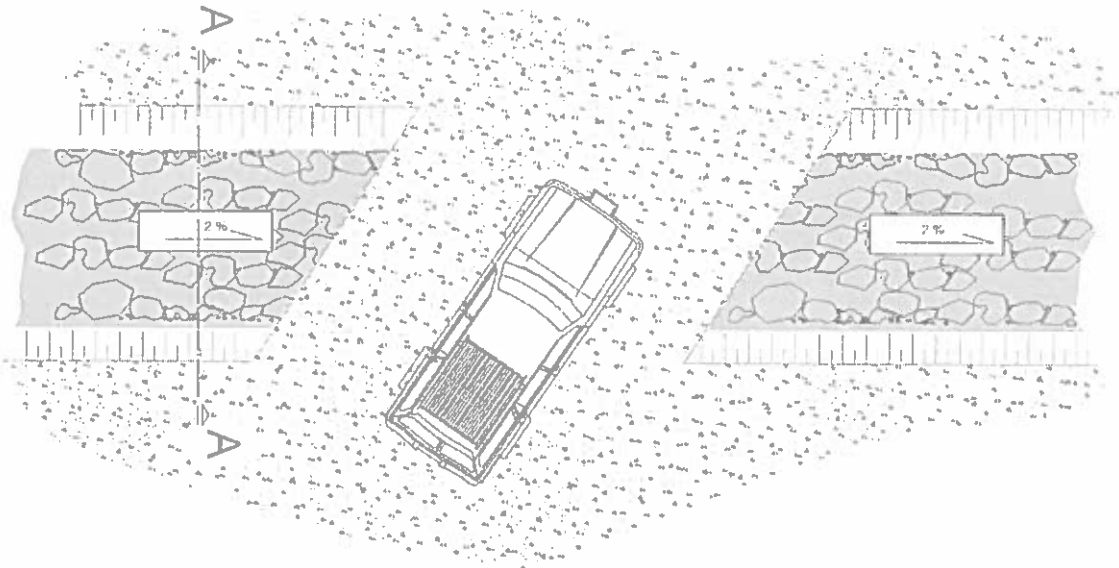
Se

Aufgabe C

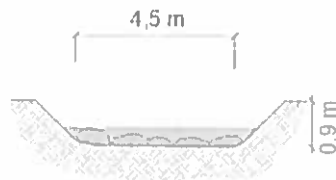
Aufgabenstellung Nr.2 – Hydraulik

Es besteht die Notwendigkeit, eine Straße über einen Bach zu bauen, um auf eine Baustelle zu gelangen. Der Bach hat eine Neigung von 2%, einen trapezförmigen Querschnitt und eine Durchflussmenge zwischen 100 l/sek und 2 m³/sek.

Im Straßenabschnitt, der den Bach quert, möchte man das Wasser durch Betonrohre leiten.



SEZIONE/QUERSCHNITT A-A



nicht Maßstabgetreu

lösen Sie folgende Aufgaben:

- 1) Welchen Durchmesser müssen die Rohre haben, damit die volle Durchflussmenge passieren kann?
- 2) Zeichnen Sie einen Straßenquerschnitt, der die Rohre enthält.
- 3) Welches Material sollte besser verwendet werden?

Begründen Sie alle getroffenen Entscheidungen.

A

B

20

Aufgabe C

Aufgabenstellung Nr.3 – Elektrotechnik

Nach einem Erdbeben wurde eine kleine Fraktion eines Dorfes, in dem 75 Familien leben, vom Stromnetz getrennt. Der Netzbetreiber will die Fraktion mit Hilfe von Dieselgeneratoren mit Strom versorgen.

Unter Berücksichtigung dass:

- 1) es in der Fraktion keine Handwerks- oder Industriebetriebe gibt,
- 2) die Unterbrechung im Sommer stattfand

lösen Sie folgende Aufgaben:

1. Welche Leistung sollte eventuell ein Generator haben, der so installiert ist, dass er die gesamte Fraktion abdeckt? Welche Schwankungen werden zwischen Tag und Nacht erwartet?
2. Auf Grund der gegebenen Antwort und unter Berücksichtigung dass:
 - a. der Heizwert des Diesels 44,4 MJ/kg beträgt
 - b. der Generator einen Wirkungsgrad von 0,4 aufweist.
 - c. der Tank ein Fassungsvermögen von 300 Litern hatwie oft erwarten Sie, dass Sie den Tank nachfüllen müssen?

Begründen Sie alle getroffenen Entscheidungen.

Compito C

Problema N.1 Statica

Vi è la necessità di realizzare un ponte su di un torrente avente il seguente schema statico:



Considerando che:

- la struttura del ponte deve essere realizzata in acciaio
- il peso del mezzo che deve oltrepassare il ponte è di 1,5 tonnellate. Considerare il mezzo come carico concentrato e trascurare le azioni dinamiche
- la larghezza del mezzo è di 1,3 m

Svolgere i seguenti punti:

- 1) Scegliere e predimensionare la sezione del ponte
- 2) Stilare una analisi dei carichi
- 3) Calcolare le sollecitazioni massime agenti sulla struttura e disegnarne l'andamento
- 4) Effettuare una verifica approssimativa della sezione resistente soggetta a momento massimo
- 5) Se si fosse scelto di realizzare lo stesso ponte con struttura in legno o in calcestruzzo armato, quali sarebbero stati i vantaggi e gli svantaggi, anche valutandone i tempi di realizzazione?

Motivare tutte le scelte effettuate.

A

B

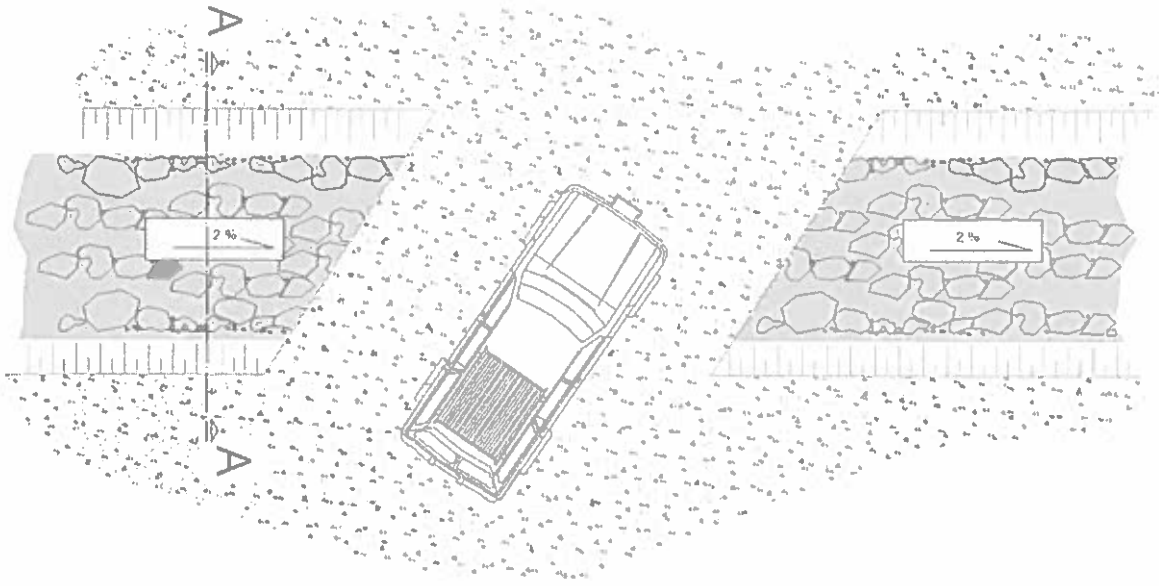
C

Compito C

Problema N.2 Idraulica

Vi è la necessità di passare sopra un torrente con una strada per accedere ad un cantiere. Il torrente ha una pendenza del 2%, sezione trapezoidale e portata variabile tra i 100 l/sec ed i 2 m³/sec.

Nel tratto dove la strada passa sul torrente si vuole fare passare l'acqua in dei tubi di cemento.



SEZIONE/QUERSCHNITT A-A



non in scala

Svolgere i seguenti punti:

- 1) Che diametro dovranno avere i tubi per riuscire a fare passare tutta la portata?
- 2) Disegnare una sezione della strada contenente i tubi
- 3) Che materiale sarebbe meglio utilizzare?

Motivare tutte le scelte effettuate.

A

B

C

Compito C

Problema N.3 - Elettrotecnica

A seguito di una frana una piccola frazione di un paese, dove abitano 75 nuclei familiari è rimasta isolata dalla rete elettrica. Il gestore della rete vuole fornire energia elettrica alla frazione mediante gruppi elettrogeni diesel.

Considerando che:

- 4) Nella frazione non vi sono attività artigiane e industriali
- 5) L' interruzione è avvenuta in estate

Si svolgano i seguenti punti

1. Che potenza dovrebbe avere un ipotetico gruppo elettrogeno installato a servizio dell' intera frazione? Che oscillazione ci si aspetta tra giorno e notte?
2. In base alla risposta data, considerando che:
 - a. il potere calorifico del gasolio è di 44,4 MJ/kg e considerando
 - b. il generatore ha un rendimento dello 0,4
 - c. il serbatoio è da 300 litriOgni quanto si aspetta di dovere riempire il serbatoio?

Motivare tutte le scelte effettuate.