

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT
9 iulie 2015

Probă scrisă
Construcții hidrotehnice

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct. Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

I.1.

a. Îmbinările rigide sunt indicate la tuburi cu presiuni până la 6 atmosfere, pozate pe pat de beton sau fundație naturală stâncoasă, sau fără tasări. Eforturile unitare care iau naștere în îmbinările rigide încarcă suplimentar secțiunea conductei, iar deformațiile acesteia pot fi admise numai în limitele proprietăților elastice ale materialului tubului. De aceea se recomandă ca atunci când se folosesc îmbinări rigide să se prevadă alternativ și îmbinări elastice.

Îmbinările elastice reprezintă soluții moderne pentru realizarea legăturilor dintre tuburi și permit deplasarea relativă longitudinală între tuburi de cca 5 mm și rotiri relative de 2-3°.

3 puncte

Pentru răspuns parțial corect se acordă 1 punct; pentru răspuns incorect se acordă 0 puncte.

b. După alcătuirea constructivă se deosebesc următoarele tipuri de îmbinări: îmbinări cu falț, cu mufă, cu manșoane independente.

- Îmbinările cu falț se folosesc la conducte din tuburi fără presiune.
- Îmbinarea cu mufă se poate realiza rigid sau elastic și este cea mai utilizată îmbinare a tuburilor prefabricate (în general tuburile precomprimate). Tuburile Premo se îmbină cu mufă.
- Îmbinarea cu manșoane independente se realizează prin montarea tuburilor cap la cap și prin folosirea unor manșoane exterioare care îmbracă tuburile adiacente în dreptul rosturilor.

3 puncte

Pentru răspuns parțial corect se acordă 2 puncte; pentru răspuns incorect se acordă 0 puncte.

I.2.

- a. În schema de amenajare a unei uzine hidroelectrice, galeriile pot îndeplini următoarele funcții:
- galerii de aducțiune, când transportul debitului instalat la centrală se face între priză și castelul de echilibru printr-o galerie
 - galerii forțate sau puțuri forțate, când transportul debitului între castelul de echilibru și centrală se face printr-o galerie cu pantă mare (mai mare de 10%), respectiv verticală

- galerii de fugă, care în cazul uzinelor subterane, transportă debitul turbinat de la centrală în albia râului amenajat
- galerii putătoare de conducte, care pot să apară în oricare dintre situațiile prezentate mai sus, când se străpung zone cu roci mai slabe și foarte permeabile, încât se preferă soluția cu conductă metalică plasată în interiorul galeriei.
- galerii de deviere a apelor în timpul construcției unui baraj.

5 puncte

Pentru răspuns parțial corect se acordă 2 puncte; pentru răspuns incorect se acordă 0 puncte.

b. Traseul și cotele profilului în lung ale unei galerii sunt strâns dependente de condițiile naturale (morfologice, geologice și hidrogeologice) și tehnico-economice (destinația galeriei, mijloacele și termenul de execuție, prețul de cost al lucrării). Alegerea soluției finale se face prin comparare tehnico economică a mai multor variante.

Tipul de curgere, sub presiune sau cu nivel liber, influențează asupra fixării pe verticală a traseului. La galeriile sub presiune trebuie asigurată curgerea apei sub o presiune minimă de 1,5-2 m deasupra cheii, chiar în cazul mișcărilor nepermanente. La galeriile cu nivel liber trebuie asigurată curgerea debitelor maxime rezervând un spațiu liber minim de 0,15 din înălțimea galeriei, dar nu mai mic de 40 cm.

Panta longitudinală a galeriei cu nivel liber rezultă din criteriile de eficiență economică maximă, iar cea a galeriilor sub presiune se alege constructiv, între 2 și 5 ‰, urmărind menținerea galeriei sub presiune în toate ipotezele de funcționare și în toate punctele traseului.

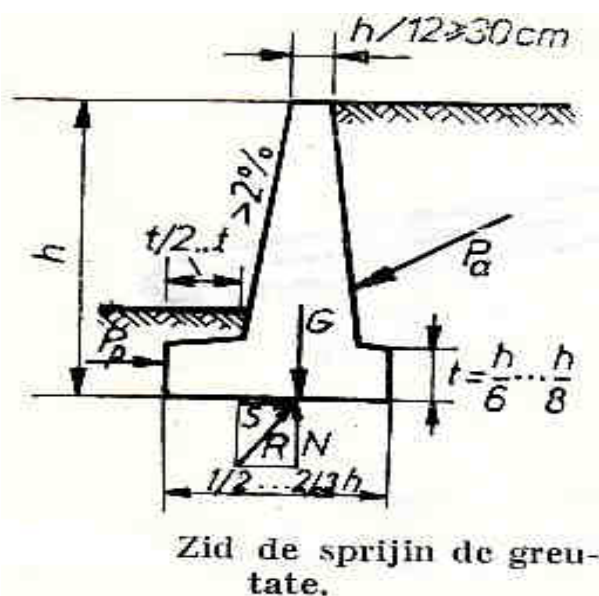
Forma în plan a traseului se alege linia dreaptă care unește punctele de capăt ale galeriei. Când traseul nu este rectiliniu se impun condiții minime pentru coturi.

3 puncte

Pentru răspuns parțial corect se acordă 1 punct; pentru răspuns incorect se acordă 0 puncte.

I.3.

a.



P_a – împingerea activă a pământului

P_p – rezistența pasivă

G – greutatea zidului

R – reacțiunea pe talpa de fundație

4 puncte

Pentru execuția corectă a desenului și precizarea corectă a forțelor de acțiune se acordă **4puncte**.

Pentru execuția parțială se acordă **2puncte**.

b.

Verificarea la răsturnare în jurul muchiei din fața zidului

Se definește drept coeficient de siguranță la răsturnare raportul dintre momentul de stabilitate și momentul de răsturnare.

$$F_{sr} = \frac{M_s}{M_r} = \frac{Gd}{P_a a} \geq 1,5, \text{ unde } d \text{ și } a \text{ sunt brațele de pârghie ale forțelor } G, \text{ respectiv } P_a$$

în raport cu muchia din fața zidului.

Verificarea la alunecare pe talpă

Coeficientul de siguranță la alunecare :

$$F_{sl} = \frac{fN}{H} = \frac{f(G+V)}{H} \geq 1,3 \dots 1,5$$

f - coeficient care depinde de natura terenului

V - componenta verticală a împingerii pământului.

În cazul în care talpa are o înclinare α , expresia devine :

$$F_{sl} = \frac{f(N \cos \alpha + H \sin \alpha)}{H \cos \alpha - N \sin \alpha}$$

Constructiv, se adoptă $\alpha \leq 10^\circ$

Verificarea la presiuni pe teren

$$p_{\max} = \frac{N}{A} \pm \frac{M}{W} = \frac{N}{B \cdot 1} \pm \frac{M}{\frac{1}{6} B^2} = \frac{N}{B} \left(1 \pm \frac{6e}{B} \right)$$

N – componenta după normala la talpă

M – momentul tuturor forțelor față de centrul tălpii de fundare

Excentricitatea $e = M/N$

Trebuie îndeplinite condițiile :

$$p_{med} \leq p_{conv}$$

$$p_{max} \leq 1,2 p_{conv}$$

$$p_{min} \geq 0$$

p_{conv} reprezintă presiunea convențională de calcul a terenului stabilită din tabele .

12 puncte

Pentru fiecare tip de verificare abordată corect se acordă câte **4 puncte(4px3=12p)**

Pentru răspuns parțial corect se acordă câte **2 puncte**; pentru răspuns incorect se acordă 0 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

A.

1. - prezentarea *problematizării*, ca metodă de predare-învățare: prezentare adecvată și nuanțată – 5p./ prezentare superficială, ezitantă – 3p. **5 puncte**

- explicarea specificului utilizării *metodei problematizarea* pentru unul dintre modulele date: explicare adecvată – 5p./ explicare parțială – 3p. **5 puncte**

2. - precizarea unei teme de proiect corespunzătoare conținutului alocat uneia dintre competențele specifice alese **4 puncte**

- exemplificarea utilizării *metodei problematizarea* în vederea formării/dezvoltării competenței alese: exemplificare adecvată a utilizării metodei date, care conduce la formarea/dezvoltarea competenței (abilități, cunoștințe și atitudini) – 6p./ exemplificare a utilizării metodei date care conduce la formarea/dezvoltarea doar parțială a competenței – 3p.

6 puncte

B.

- formularea unui punct de vedere personal referitor la faptul dat

4 puncte

- argumentarea punctului de vedere formulat: argumentare convingătoare – 6p./ argumentare neconvingătoare, superficială – 3p.

6 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- procesul de învățământ: delimitări conceptuale

4 puncte

- învățarea: delimitări conceptuale

4 puncte

- predarea: definirea conceptului

4 puncte

- evaluarea: delimitări conceptuale

4 puncte

- argumentarea necesității interacțiunii între cele trei procese

3 puncte

- evidențierea specificității relației între:

• învățare și predare

2 puncte

• învățare și evaluare

2 puncte

• predare și evaluare

2 puncte

- coerența și originalitatea argumentării

5 puncte