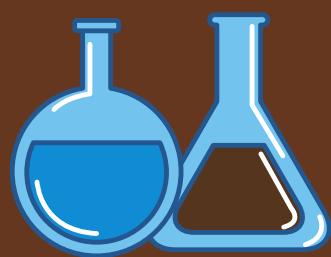


Dobrar  e colar



CI

Conceitos iniciais



Sobre a equação de Bernoulli aplicada aos solos, é verdade que:

- a) A diferença de carga entre dois pontos provoca o rompimento do solo
- b) A carga cinética é desprezada, já que, em solos, a velocidade do fluxo é pequena
- c) A carga piezométrica está relacionada à viscosidade do fluido
- d) Nenhuma das anteriores


Resposta:
Alternativa b)



CI

Conceitos iniciais

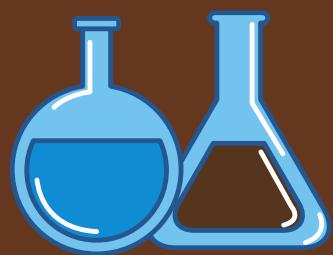


Para que ocorra um fluxo de baixo para cima (ascendente) de A para B, a carga hidráulica no ponto A _____ que no ponto B?

- a) Deve ser menor
- b) Deve ser maior
- c) Depende da permeabilidade das camadas
- d) Depende da inclinação do terreno


Resposta:
Alternativa b)

Dobrar  e colar



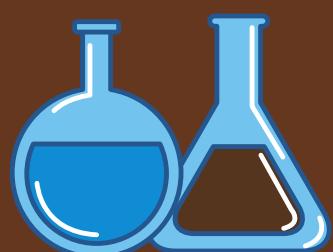
CI

Conceitos iniciais

 Qual dos problemas abaixo costuma ser causado pela presença de água nos solos?

- a) Rompimento de barragens de terra
- b) Aparecimento de fissuras devido a recalques diferenciais nas fundações
- c) Infiltrações nas paredes de casas e edifícios
- d) Todas as anteriores

 Resposta:
Alternativa d)



CI

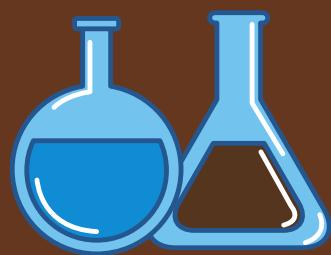
Conceitos iniciais

 Como a estrutura dos solos finos influencia no coeficiente de permeabilidade?

- a) A estrutura floculada permite maior passagem de água em relação à estrutura dispersa
- b) A permeabilidade em solos finos é influenciada principalmente pelo índice de vazios
- c) A estrutura dispersa implica em um maior coeficiente de permeabilidade
- d) Todas as anteriores

 Resposta:
Alternativa a)

Dobrar  e colar



CI

Conceitos iniciais

 Em um tubo capilar, a água sobe pelo tubo até que seja estabelecido o equilíbrio das pressões interna e externa à superfície. Como é chamado esse fenômeno?

- a) Ascensão tubular
- b) Ascensão capilar
- c) Piping
- d) Permeabilidade capilar

 **Resposta:**
Alternativa b)



CI

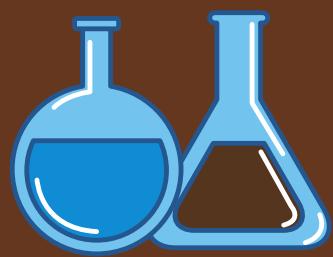
Conceitos iniciais

 Quando dois solos de permeabilidades diferentes são colocados em série, em qual ocorre a maior perda de carga?

- a) No de maior permeabilidade
- b) No de menor permeabilidade
- c) A permeabilidade não tem influência na perda de carga do fluido
- d) Como a vazão é igual, a perda de carga é constante

 **Resposta:**
Alternativa b)

Dobrar  e colar



CI

Conceitos iniciais



Sobre a perda de carga nos solos, é verdade que:

- a) É nula quando o solo é homogêneo
- b) Ocorre durante o fluxo devido ao atrito entre os grãos
- c) Não ocorre, já que a perda de carga só depende da viscosidade do fluido
- d) Nenhuma das anteriores



**Resposta:
Alternativa b)**



CI

Conceitos iniciais



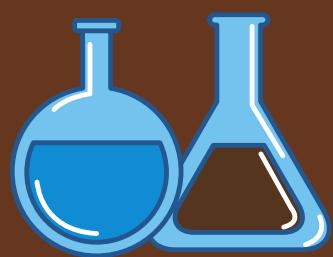
Para que ocorra um fluxo de cima para baixo (descendente) de A para B, a carga hidráulica no ponto B ____ que no ponto A?

- a) Deve ser menor
- b) Deve ser maior
- c) Depende da permeabilidade das camadas
- d) Depende da inclinação do terreno



**Resposta:
Alternativa a)**

Dobrar  e colar



CI

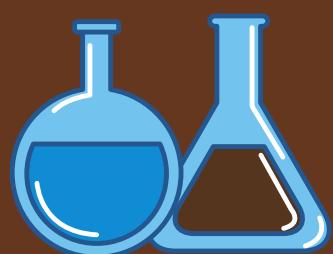
Conceitos iniciais

 Em qual dos solos abaixo a elevação da água por ascensão capilar alcança maiores distâncias?

- a) Argilas
- b) Areias
- c) Siltes argilosos
- d) Pedregulhos



Resposta:
Alternativa a)



CI

Conceitos iniciais

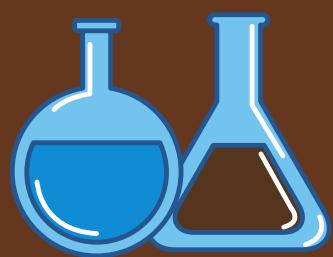
 Quando a água flui através de uma massa de solo, a carga total pode ser dada por:

- a) Carga de velocidade + carga piezométrica
- b) Carga piezométrica + carga altimétrica
- c) Carga de velocidade + carga altimétrica
- d) Nenhuma das alternativas acima



Resposta:
Alternativa b)

Dobrar  e colar



CI

Conceitos iniciais



Quais são os tipos de escoamento da água no solo?

- a) Escoamento turbulento e escoamento laminar
- b) Escoamento linear e laminar
- c) Escoamento angular e laminar
- d) Escoamento turbulento e linear



Resposta:
Alternativa a)



CI

Conceitos iniciais



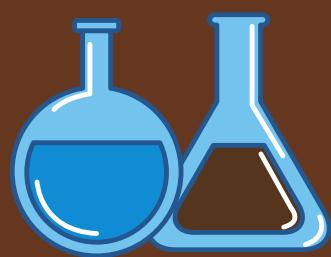
O coeficiente de permeabilidade é inversamente proporcional a/ao:

- a) Perda de carga
- b) Índice de vazios do solo
- c) Diâmetros dos grãos
- d) Temperatura do fluido



Resposta:
Alternativa a)

Dobrar  e colar



CI

Conceitos iniciais

 O estudo da infiltração de água através do solo é importante para qual das seguintes finalidades?

- a) Drenagem de solos
- b) Estabilidade das encostas
- c) Fluxo de água subterrânea em direção ao poço
- d) Todos os mencionados



Resposta:
Alternativa d)



CI

Conceitos iniciais

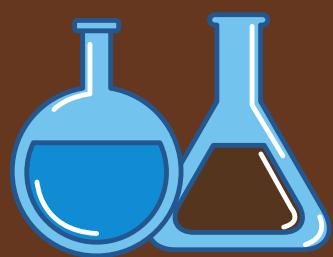
 A carga piezométrica também é chamada de:

- a) Carga de posição
- b) Carga de elevação
- c) Carga de velocidade
- d) Carga de pressão



Resposta:
Alternativa d)

Dobrar  e colar



CI

Conceitos iniciais



A carga altimétrica também é chamada de:

- a) Carga de posição
- b) Carga de elevação
- c) Carga de velocidade
- d) Carga de pressão



Resposta:
Alternativa b)



CI

Conceitos iniciais



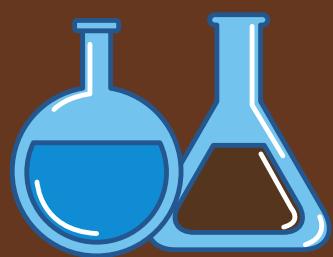
O fluxo ocorre entre dois pontos apenas se:

- a) Houver diferenças entre as cargas totais
- b) Não houver diferenças entre as cargas totais
- c) As cargas totais forem iguais
- d) As cargas totais forem iguais a zero



Resposta:
Alternativa a)

Dobrar  e colar



CI

Conceitos iniciais



Qual a relação entre a permeabilidade e a viscosidade da água?

- a) Diretamente proporcionais
- b) Inversamente proporcionais
- c) Ambas são iguais
- d) Nenhum dos mencionados



Resposta:
Alternativa b)



CI

Conceitos iniciais



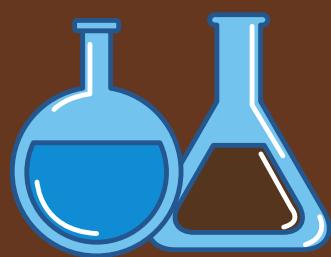
Qual dos seguintes fatores afeta a permeabilidade?

- a) Tamanho dos poros
- b) Propriedades do fluido
- c) Conexão entre os vazios
- d) Todos os mencionados



Resposta:
Alternativa d)

Dobrar  e colar



CI

Conceitos iniciais

 A diferença entre a elevação das superfícies da água em piezômetros é:

- a) Gradiente hidráulico
- b) Velocidade
- c) Perda de carga
- d) Profundidade ou comprimento da amostra



Resposta:
Alternativa c)



CI

Conceitos iniciais

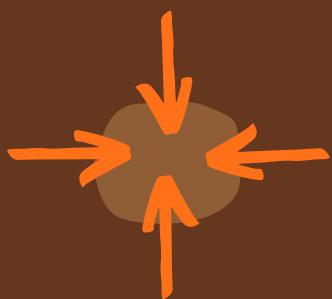
 Gradiente hidráulico é igual a:

- a) Carga hidráulica
- b) Carga de velocidade
- c) Carga hidráulica por unidade de distância
- d) Carga de pressão



Resposta:
Alternativa c)

Dobrar  e colar



FP

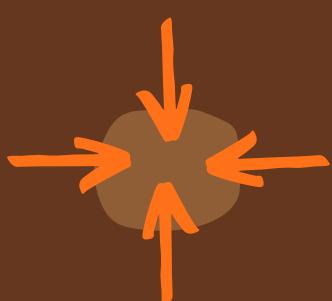
Força de percolação



Como pode ser definida a força de percolação?

- a) É a força que mantém as partículas de solo unidas
- b) É uma força de arraste no sentido do movimento, que tende a carregar as partículas
- c) É a força que tende a empurrar o solo para baixo
- d) Nenhuma das alternativas

Resposta:
Alternativa b)



FP

Força de percolação

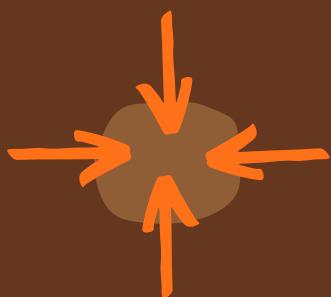


Quanto ao fluxo ascendente, é incorreto afirmar:

- a) A ação da gravidade contrapõe-se à ação da força de percolação, o que pode anular as tensões efetivas do solo
- b) O movimento ascendente torna o solo propício ao fenômeno da liquefação
- c) Quando as tensões efetivas são nulas, solos arenosos não apresentam resistência.
- d) Nenhuma das anteriores

Resposta:
Alternativa d)

Dobrar  e colar



FP

Força de percolação

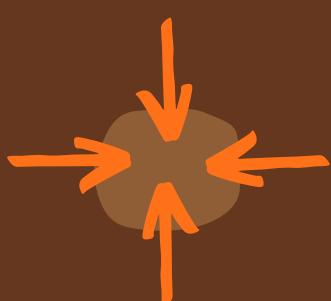


O gradiente hidráulico crítico ocorre quando...

- a) O solo atinge o ponto máximo da sua resistência
- b) As forças de percolação tornam as tensões efetivas nulas
- c) A água percola de cima para baixo, causando o arraste das partículas de solo
- d) Nenhuma das anteriores



Resposta:
Alternativa b)

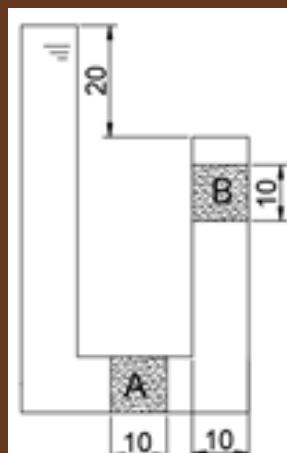


FP

Força de percolação



No permeâmetro abaixo, o gradiente crítico ocorre:

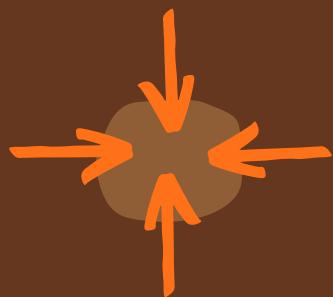


- a) Em A e em B
- b) Apenas em A
- c) Apenas em B
- d) Nem em A, nem em B



Resposta:
Alternativa d)

Dobrar  e colar



FP

Força de percolação

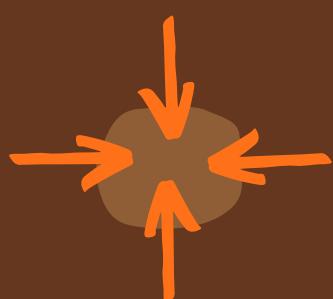


Sobre o fenômeno de piping, é incorreto que:

- a) Piping é também chamado de erosão interna
- b) O piping é uma das causas mais frequentes de ruptura de barragens
- c) O piping é caracterizado pelo aumento do gradiente hidráulico
- d) No piping não há carreamento das partículas de solo



**Resposta:
Alternativa d)**



FP

Força de percolação



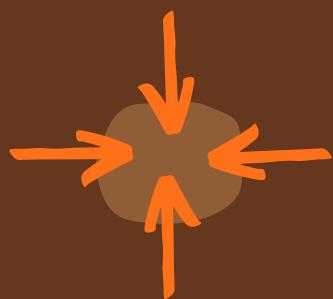
Como pode ser definido o fenômeno da sucção matricial?

- a) É a poropressão negativa da água nos solos devido ao efeito da capilaridade
- b) É o efeito de sucção feito pela pressão atmosférica sobre o solo
- c) É o fenômeno causado pelo excesso de poropressão
- d) É o carreamento de partículas de solo para a superfície



**Resposta:
Alternativa a)**

Dobrar  e colar



FP

Força de percolação

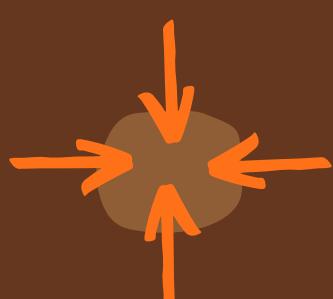


A areia movediça ocorre quando o fluxo é:

- a) Ascendente ou descendente, apenas em areias
- b) Ascendente, principalmente em areias finas
- c) Descendente, principalmente em areias grossas
- d) De cima para baixo, em qualquer tipo de areia



Resposta:
Alternativa b)



FP

Força de percolação



Determine a poropressão em $z = 1,5\text{m}$, sabendo que a camada de areia acima do NA encontra-se saturada devido à ascensão capilar.

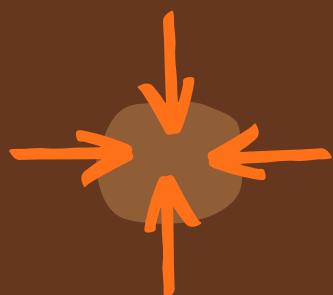
0 m	
Argila	
1,5 m	
Areia úmida $\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$	
3,0 m	

- a) $u = 15 \text{ kN/m}^2$
- b) $u = 25,5 \text{ kN/m}^2$
- c) $u = -15 \text{ kN/m}^2$
- d) $u = -25,5 \text{ kN/m}^2$



Resposta:
Alternativa c)

Dobrar  e colar



FP

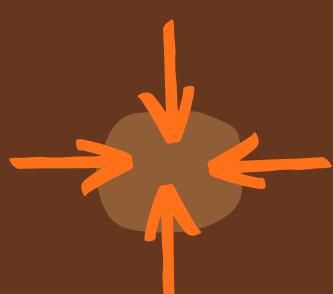
Força de percolação

O valor do gradiente crítico é da ordem de:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3



Resposta:
Alternativa b)



FP

Força de percolação

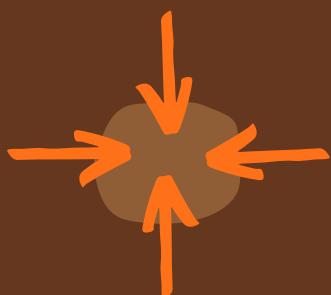
Se um solo tem um peso unitário submerso de $10,7 \text{ kN/m}^3$, qual será seu gradiente hidráulico crítico?

- a) 0,88
- b) 1,77
- c) 1,07
- d) 1,51



Resposta:
Alternativa c)

Dobrar  e colar



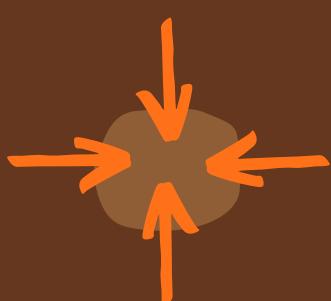
FP

Força de percolação



O gradiente hidráulico crítico é dado por:

- a) $i_c = \gamma_{sub} / \gamma_w$
- b) $i_c = \gamma_{sub} + \gamma_w$
- c) $i_c = \gamma_{sub} - \gamma_w$
- d) $i_c = \gamma_{sub}$



FP

Força de percolação

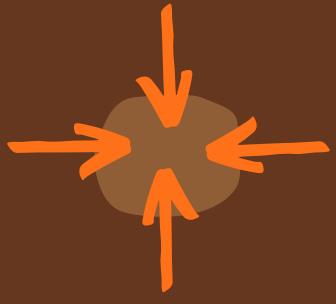


O meio poroso saturado é considerado:

- a) Compressível
- b) Incompressível
- c) Moderadamente compressível
- d) Altamente compressível



Dobrar  e colar

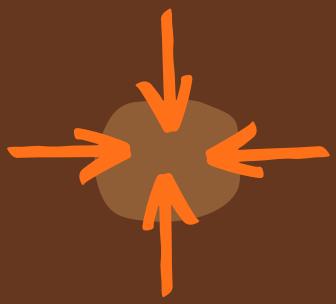


FP

Força de percolação

O gradiente hidráulico crítico pode trazer como consequências:

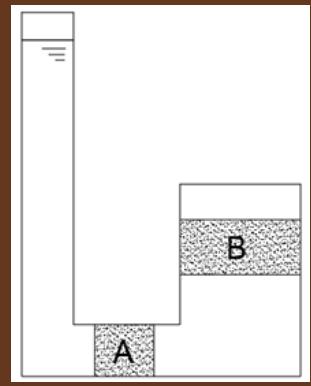
- a) A perda de resistência do solo
- b) O carreamento de partículas
- c) A liquefação do solo
- d) Todas acima



FP

Força de percolação

No permeâmetro abaixo, o gradiente crítico pode ocorrer...



- a) Em A e em B
- b) Apenas em A
- c) Apenas em B
- d) Nenhuma das anteriores

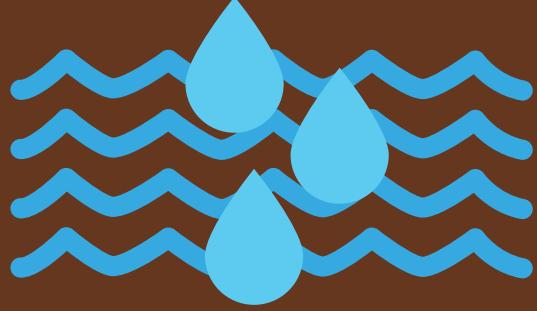


Dobrar  e colar



PM

Permeabilidade



PM

Permeabilidade



Um solo é considerado isotrópico quando...

- a) Suas propriedades são as mesmas em ambas as direções
- b) Possui a mesma massa específica em todos os pontos
- c) Suas propriedades são as mesmas em todas as camadas
- d) Possui o mesmo grau de compactação em todos os pontos



Resposta:
Alternativa a)



Sobre a permeabilidade, é verdade que:

- a) É a velocidade com que a água flui através de um meio poroso
- b) É a facilidade com que a água flui através de um meio poroso
- c) Pode ser medida por meio da equação de Bernoulli
- d) Nenhuma das anteriores



Resposta:
Alternativa b)

Dobrar  e colar



PM

Permeabilidade



PM

Permeabilidade



Sobre a lei de Darcy é verdade que:

- a) Pode ser aplicada em quaisquer circunstâncias
- b) Pode ser aplicada apenas para solos siltosos
- c) Pode ser aplicada apenas para solos com camadas bem definidas
- d) É válida apenas para escoamento laminar



Resposta:
Alternativa d)



Um solo é considerado homogêneo quando...

- a) É formado por apenas uma camada de solo
- b) Todos os pontos possuem as mesmas características
- c) Possui as mesmas quantidades de sólidos e líquidos
- d) Possui o mesmo coeficiente de permeabilidade em ambas as direções



Resposta:
Alternativa b)

Dobrar  e colar



PM

Permeabilidade

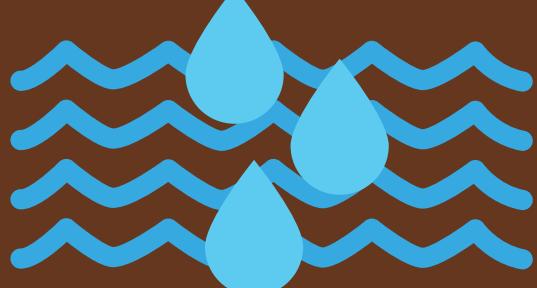


A Lei de Darcy é válida
apenas para:

- a) Fluxo laminar
- b) Fluxo turbulento
- c) Fluxo hidráulico
- d) Todos os mencionados



Resposta:
Alternativa a)



PM

Permeabilidade



O coeficiente de
permeabilidade é
expresso em:

- a) cm/s
- b) m/dia
- c) m/h
- d) Todos os mencionados



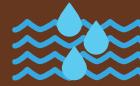
Resposta:
Alternativa d)

Dobrar  e colar



PM

Permeabilidade

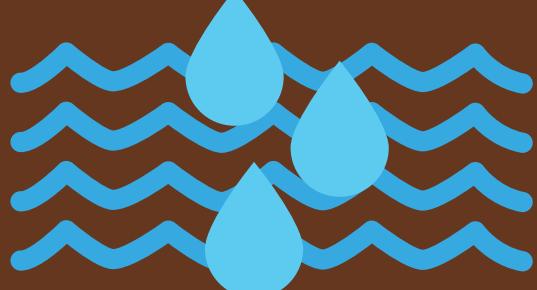


Sob influência de pressão, percolam através de uma camada de areia siltosa cerca de $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ de água. Se a pressão for duplicada e a distância de percolação reduzida pela metade, a velocidade:

- a) Aumenta 2x
- b) Aumenta 4x
- c) Diminui 2x
- d) Diminui 4x



Resposta:
Alternativa b)



PM

Permeabilidade



Qual das seguintes equações define a lei de Darcy?

- a) $Q = K \cdot A$
- b) $Q = K / A$
- c) $Q = K \cdot i \cdot A$
- d) $Q = K \cdot i / A$



Resposta:
Alternativa c)

Dobrar e colar



PM

Permeabilidade

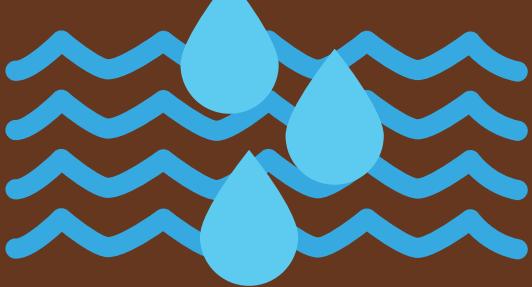


Os cascalhos são:

- a) Altamente permeáveis
- b) Pouco permeáveis
- c) Parcialmente permeáveis
- d) Nenhuma das alternativas



Resposta:
Alternativa a)



PM

Permeabilidade



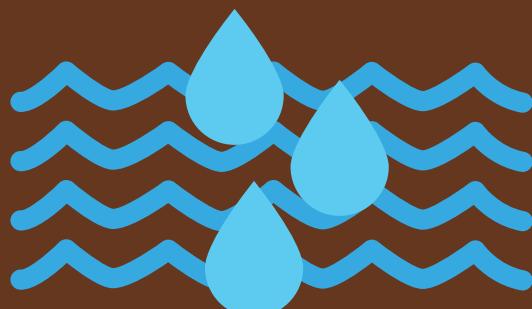
A característica de drenagem da argila siltosa é:

- a) Muito boa
- b) Boa
- c) Razoável
- d) Muito ruim



Resposta:
Alternativa d)

Dobrar  e colar



PM

Permeabilidade

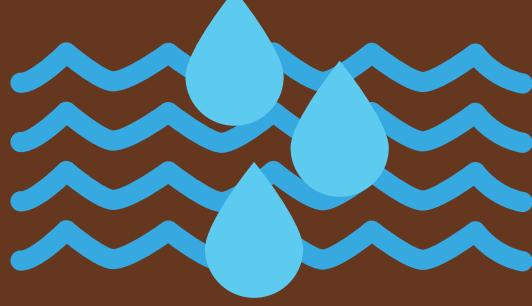


As argilas ríjas são:

- a) Altamente permeáveis
- b) Praticamente impermeáveis
- c) Parcialmente permeáveis
- d) Nenhum dos mencionados



**Resposta:
Alternativa b)**



PM

Permeabilidade



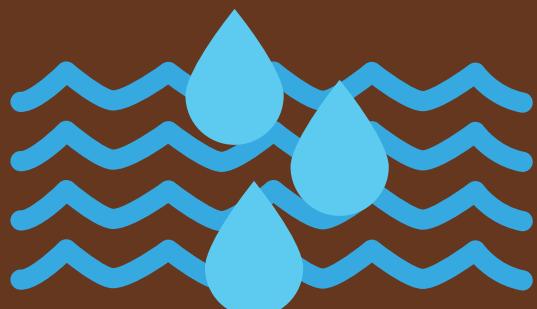
A Lei de Darcy pode
NÃO ser válida para:

- a) Argila
- b) Silte
- c) Areia fina
- d) Cascalho grosso



**Resposta:
Alternativa d)**

Dobrar  e colar



PM

Permeabilidade

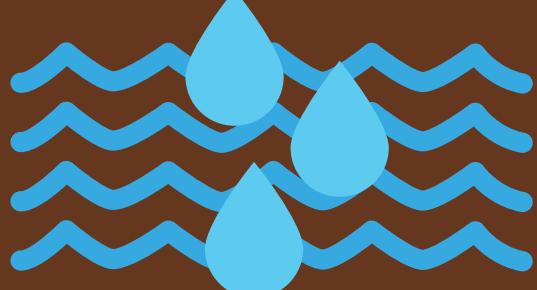


O coeficiente de permeabilidade é igual à velocidade de fluxo quando o gradiente hidráulico é:

- a) Igual a 1
- b) Menor que 1
- c) Maior que 1
- d) Igual a 0



Resposta:
Alternativa a)



PM

Permeabilidade



De acordo com a Lei de Darcy, a velocidade do fluxo é proporcional à:

- a) Tensão efetiva
- b) Gradiente hidráulico
- c) Coesão
- d) Adesão



Resposta:
Alternativa b)

Dobrar  e colar



PM

Permeabilidade

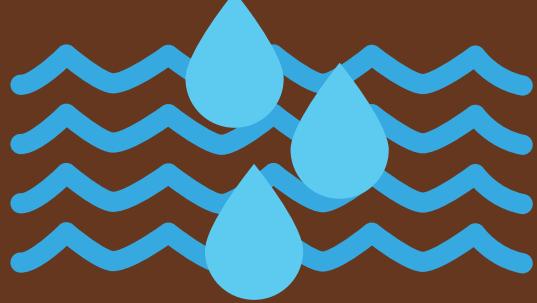


Na Lei de Darcy, a área da seção transversal é considerada ___ à direção do fluxo:

- a) Paralela
- b) Oposta
- c) Perpendicular
- d) Tangencial



Resposta:
Alternativa c)



PM

Permeabilidade



O coeficiente de permeabilidade do cascalho limpo, em cm/s, é da ordem de:

- a) 1×10^{-6}
- b) 5×10^{-4}
- c) 1×10^{-6}
- d) 1 ou maior



Resposta:
Alternativa d)

Dobrar  e colar



PM

Permeabilidade

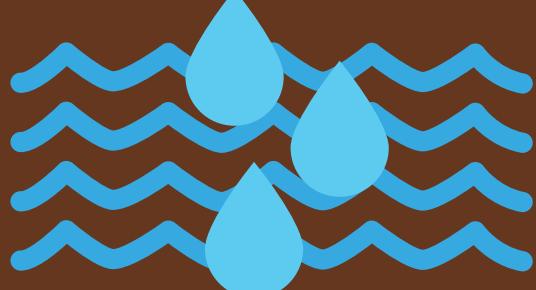


O coeficiente de permeabilidade do solo pode ser determinado por qual dos seguintes métodos?

- a) Ensaios de laboratório
- b) Ensaios de campo
- c) Métodos indiretos
- d) Todos os mencionados

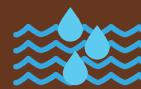


Resposta:
Alternativa d)



PM

Permeabilidade



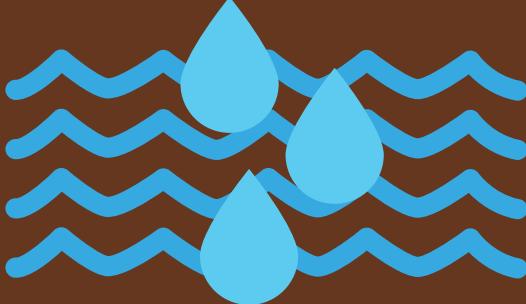
O ensaio de permeabilidade de carga constante é usado para:

- a) Solos finos
- b) Solos grossos
- c) Solos argilosos
- d) Solos não saturados



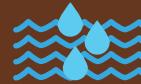
Resposta:
Alternativa b)

Dobrar e colar



PM

Permeabilidade

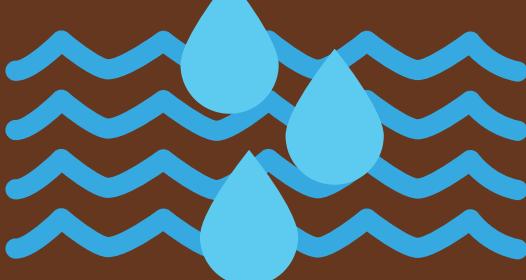


Para um solo anisotrópico, é verdade que:

- a) $k_x \neq k_y$
- b) $k_x + k_y = 0$
- c) $k_x - k_y = 0$
- d) $k_x / k_y = 1$

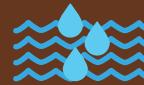


Resposta:
Alternativa a)



PM

Permeabilidade



Qual dos fatores abaixo exerce maior influência na permeabilidade de um solo saturado?

- a) O teor de matéria orgânica presente no solo
- b) A temperatura da água subterrânea
- c) O diâmetro efetivo das partículas do solo
- d) O ângulo de atrito do solo



Resposta:
Alternativa c)

Dobrar  e colar



Charadas

Verdade ou mentira?

Gradiente hidráulico é a quantidade de água percolada em função do tempo.

Mentira. O gradiente hidráulico é a diferença de carga hidráulica entre dois pontos dividida pela distância entre eles.



Charadas

Verdade ou mentira?

A velocidade de infiltração é inversamente proporcional ao gradiente hidráulico

Mentira. A velocidade de infiltração é diretamente proporcional ao gradiente hidráulico.

Dobrar  e colar



Charadas

Verdade ou mentira?

A Lei de Darcy descreve o fluxo dentro dos poros individuais do solo

 **Mentira.** A lei de Darcy descreve o fluxo através do solo em um escala macroscópica.



Charadas

Verdade ou mentira?

Um dos parâmetros usados para o cálculo da permeabilidade é o gradiente hidráulico

 **Verdade.**

Dobrar  e colar



Charadas

Verdade ou mentira?

Solo saturados possuem maior coeficiente de permeabilidade que solos não saturados

Verdade.



Charadas

Verdade ou mentira?

Uma amostra que possui o mesmo grau de compactação em todos os pontos é chamada de isotrópica

Mentira. Uma amostra isotrópica é aquela que possui as mesmas características em ambas as direções.

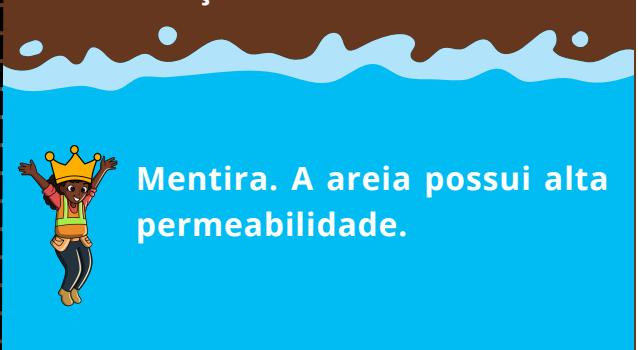
Dobrar  e colar

Charadas



Verdade ou mentira?

Devido às forças de atrito entre partículas de solos arenosos, exercendo uma força contrária ao fluxo da água, a permeabilidade de areias é considerada baixa em relação à outros solos



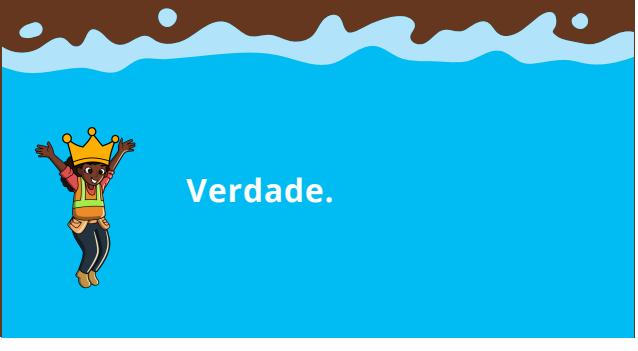
Mentira. A areia possui alta permeabilidade.

Charadas



Verdade ou mentira?

Água presa entre as partículas do solo, pode ser chamada de água capilar



Verdade.

Dobrar  e colar



Charadas

Verdade ou mentira?

Água higroscópica é a água que o solo possui naturalmente em equilíbrio com a umidade atmosférica

Verdade.



Charadas

Verdade ou mentira?

A carga altimétrica só é considerada em terrenos com desniveis

Mentira.

Dobrar  e colar



Charadas

Verdade ou mentira?

A argila rija é um tipo de solo considerado não poroso

Mentira. Todo solo é material poroso, mesmo que estes sejam muito pequenos.



Charadas

Verdade ou mentira?

A ascensão capilar pode levar à diminuição da durabilidade de pavimentos asfálticos

Verdade.

Dobrar  e colar



Charadas

Verdade ou mentira?

Um fator que influencia a permeabilidade de solos finos é o arranjo e posicionamento dos grãos

Verdade.



Charadas

Verdade ou mentira?

A areia movediça é bem comum na natureza, principalmente em áreas úmidas

Mentira. A areia movediça é incomum na natureza e ocorre apenas em alguns casos de fluxo ascendente.

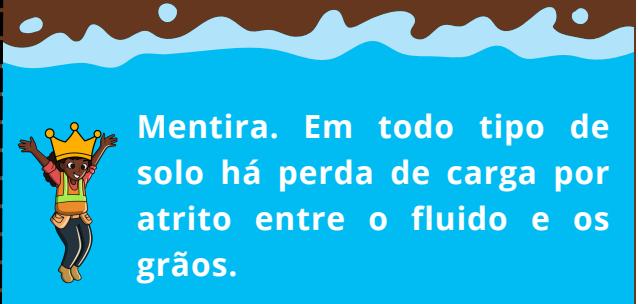
Dobrar  e colar



Charadas

Verdade ou mentira?

Em solos homogêneos não há perda de carga

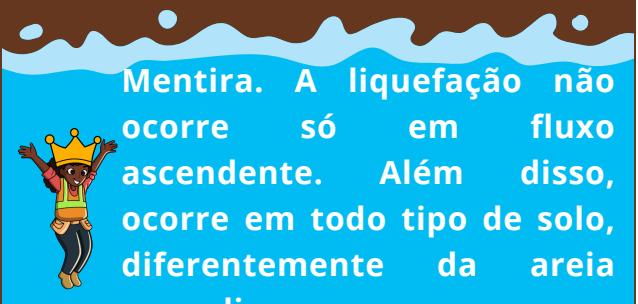
Mentira. Em todo tipo de solo há perda de carga por atrito entre o fluido e os grãos.



Charadas

Verdade ou mentira?

Liquefação do solo é sinônimo de areia movediça

Mentira. A liquefação não ocorre só em fluxo ascendente. Além disso, ocorre em todo tipo de solo, diferentemente da areia movediça.

Dobrar  e colar



Charadas

Verdade ou mentira?

Piping é a erosão interna do solo causada pelo fluxo de água que arrasta partículas, progressivamente formando cavidades no interior do material.

Verdade.



Charadas

Verdade ou mentira?

Tanto no piping quanto na areia movediça é necessário que o fluxo seja ascendente

Mentira. A areia movediça exige fluxo ascendente, mas o piping não exige estritamente que o fluxo seja ascendente.

Dobrar  e colar



Dobrar  e colar



Charadas

Verdade ou mentira?

Força de percolação é a força de atrito entre solo e água, que surge com a percolação da mesma

Mentira. Força de percolação é uma força de arraste no sentido do movimento.



Charadas

Verdade ou mentira?

Transbordamento é uma das causas de rompimento de barragens de terra.

Verdade.

Dobrar  e colar



Dobrar  e colar



Dobrar  e colar



