

107年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師
考試分階段考試、驗船師、第一次食品技師考試、
高等暨普通考試消防設備人員考試、普通考試
地政士、專責報關人員、保險代理人保險經紀人
及保險公證人考試、特種考試驗光人員考試試題

代號：10410

全一張
(正面)

等 別：高等考試

類 科：大地工程技師(二)

科 目：大地工程專業實務(一) (土壤力學及土壤動力【含地震工程】)

考試時間：3 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

(五)本試題之相關符號、公式、物理常數及設計參數未提及時，請依規範自行作合理推斷或假設。

一、某三軸土壤試體之濕土質量為 170 公克，其直徑為 38 公厘，高度為 76 公厘。完全烘乾後量得其乾土質量為 145 公克，請計算試體之：(一)濕密度、(二)乾單位重、(三)含水量、(四)孔隙比、(五)上述(一)~(四)參數中若有無法確認其值之狀況，請問還需進行何種試驗才能確認，請試述該試驗如何進行？(每小題 5 分，共 25 分)

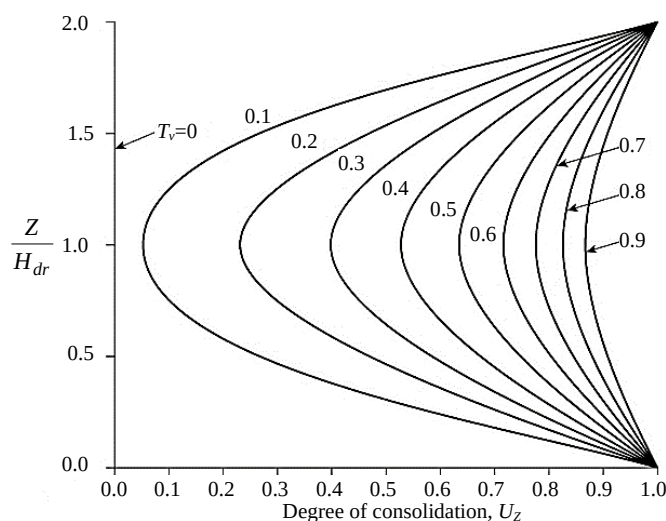
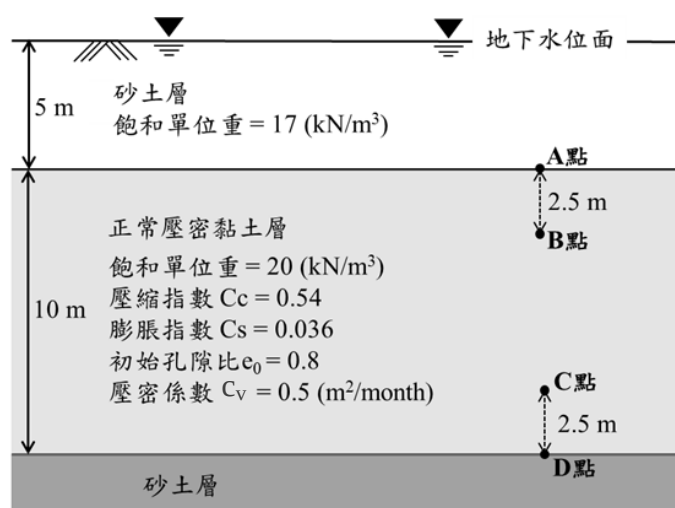
註：題目條件不足之處請先行做合理假設計算；另，未附單位者不予計分。

二、某工址之土層分佈狀況如下圖所示(另附壓密度與時間因子關係圖)，地下水位面位於地表面，且處於靜水壓力狀態。若於該工址地表施加填土載重 40 kN/m^2 ，使黏土層產生壓密沉陷量，請回答下列問題：(若條件不足請自行做合理假設，答案未標記單位者不予計分)

(一)請計算黏土層因填土而產生之主要壓密沉陷量。(請將黏土層依厚度平分兩層計算)(5 分)

(二)請計算施加填土後 10 個月時($t=10$ 個月)圖中 AB 及 CD 段之平均水力坡降，請一併註明水流方向。(10 分)

(三)請推估 B 點及 C 點在施加填土完畢當下($t=0+$)以及 10 個月時之滲透係數。(10 分)



(請接背面)

107年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師
考試分階段考試、驗船師、第一次食品技師考試、
高等暨普通考試消防設備人員考試、普通考試
地政士、專責報關人員、保險代理人保險經紀人
及保險公證人考試、特種考試驗光人員考試試題

代號：10410

全一張
(背面)

等 別：高等考試

類 科：大地工程技師(二)

科 目：大地工程專業實務(一) (土壤力學及土壤動力【含地震工程】)

三、針對某正常壓密飽和黏土進行三軸等向壓密不排水壓縮 (CIUC) 試驗，該試體先以 30 kPa 進行壓密，待超額孔隙水壓力完全消散後，再施加軸差應力，試體破壞時軸差應力為 30 kPa，孔隙水壓力為 15 kPa。請問相同試體先以 30 kPa 進行壓密完成後，進行 UU 試驗，若試驗時試體所受圍壓為 70 kPa，(一)試體之不排水剪力強度為何？(二)破壞時孔隙水壓力為何？(三)請繪出試體破壞時之有效應力以及總應力莫耳圓，(四)破壞面上之剪應力與正向應力為何？(五)請問破壞面與水平夾角幾度？(每小題 5 分，共 25 分)

四、內政部訂定「建築物基礎構造設計規範」中，說明建築物基地應針對基地之土層進行土壤液化潛能評估，評估地震時是否產生地盤破壞現象，作為建築物基礎耐震設計之依據。請回答下列問題：

(一)土壤液化評估所採取之設計地震應如何決定？(5 分)

(二)有關於土壤之抗液化強度評估法，分為室內試驗以及現地試驗法 (包含 SPT 及 CPT- q_c) 兩種。試以應力路徑說明在鑽孔、取樣、運送過程以及進行室內試驗前造成土壤擾動對於土壤抗液化強度之影響。(10 分)

(三)請說明 Seed 等人 (1985) 之液化評估簡易經驗法。(10 分)