

# 經濟部所屬事業機構 109 年新進職員甄試試題

類別：石油開採

節次：第三節

科目：1.石油工程 2.油層工程

注意  
事項

- 1.本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。
- 2.可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
- 3.本試題分 7 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
- 4.本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
- 5.考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
- 6.考試時間：120 分鐘。

一、鑽井泥漿與鑽井工程有密切的關係，因應鑽鑿不同地層之需要而選用不同類型的泥漿，請回答下列問題：（共 2 題，共 12 分）

(一)請簡述 4 種泥漿的功用與特性(列舉第 5 種後不計分)。(8 分)

(二)請列出 4 種泥漿的物理及化學性質(列舉第 5 種後不計分)。(4 分)

二、油氣井增產技術包含激勵生產(stimulation)技術及增進採收(improved oil recovery)技術，其中強化採油方法是增進採收方式中最被廣泛使用的，請回答下列問題：（共 2 題，共 16 分）

(一)請問一般最常見的激勵生產技術有哪 2 種方法（4 分），並分別說明其原理（4 分）？

(二)依據所注入之物質種類不同，請問強化採油方法可分為哪 4 大類？（8 分）

三、在鑽井施工過程中，常有一些特殊作業工程，通常由專業的服務廠商提供技術服務，包含套管水泥作業、定向鑽井、岩心取樣、地層測驗及泥漿測錄等，請回答下列問題：（共 3 題，共 12 分）

(一)請列出 3 種下水泥之目的(列舉第 4 種後不計分)。(6 分)

(二)請說明地層測驗之目的。(3 分)

(三)請說明泥漿測錄的功能。(3 分)

四、請問完井方式可分為哪 3 大類型（6 分）？請列出 4 種一般油氣井之地面採收設備(列舉第 5 種後不計分)（4 分）。

五、某生產井自分離器取得天然氣樣品，成分分析如下表，請計算其天然氣比重( $\gamma_g$ )。  
(分子量 C=12, H=1, Air=28.97)計算至小數點後 3 位，以下四捨五入。(8 分)

成分	分子量百分率(%)
Methane(C <sub>1</sub> )	87
Ethane(C <sub>2</sub> )	9
Propane(C <sub>3</sub> )	3
n-Butane(C <sub>4</sub> )	1

六、天然氣具有可壓縮的特性，自天然氣儲集層產出至地面，其體積會膨脹，為了評價天然氣田的蘊藏量，定義一致的標準，請回答下列問題：(共 2 題，共 14 分)

(一)天然氣地層體積因數(B<sub>g</sub>)是為了表達氣體在地層狀態與標準狀態下之體積比

$B_g = \frac{V_{\text{Reservoir}}}{V_{\text{sc}}} = 0.0282 \frac{zT}{P}$ ，某一天然氣層之初始壓力為 3,580 psia，溫度為 198°F，天然氣偏差因數為 0.88，請計算其天然氣地層體積因數(B<sub>g</sub>)。計算至小數點後 4 位，以下四捨五入。(4 分)

(二)承(一)，此天然氣層之面積為 1,800 acres，平均厚度為 50 ft，平均孔隙率為 23%，含水飽和度為 25%，請計算其原始地下埋藏量。(10 分)

七、【圖 1】為各種油氣層流體類型隨生產過程氣油比之變化情形：(共 2 題，共 28 分)

(一)請指出①、②、③、④分別為何種類型油氣層。(8 分)

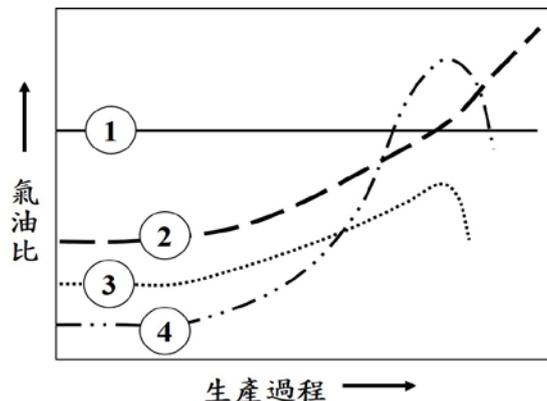
(二)請就②、④類型，分別回答下列問題：(20 分)

(1)【圖 1】氣油比變化之原因。(②、④類型各 3 分，共 6 分)

(2)繪製油氣層流體之 P-T 相態圖。(②、④類型各 2 分，共 4 分)

(3)於②、④類型 P-T 相態圖上標示臨界點(critical point)、泡點壓力曲線(bubble point curve)、露點壓力曲線(dew point curve)及地層生產至井口的 P-T 變化曲線。

(②、④類型各 5 分，共 10 分)



【圖 1】