



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

วิชา CVE 335 Cement and Concrete Materials ภาควิชาวิศวกรรมโยธาปี 3

สอบวันจันทร์ที่ 2 ตุลาคม พ.ศ. 2560 เวลา 9.00-12.00 น.

- คำเตือน
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ 12 หน้า (รวมหน้านี้) คะแนนรวม 100 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
  2. ให้ตอบคำถามในข้อสอบ หากพื้นที่ไม่พอให้เขียนต่อที่ด้านหลัง
  3. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ เข้าห้องสอบได้
  4. ห้ามนำเอกสารและตำราเข้าห้องสอบ

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ผศ.ดร. วีรชาติ ตั้งจิรภัทร โทร. 02-470-9322

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมโยธาแล้ว

(รศ.ดร. สุทัศน์ สีลาทวิวัฒน์)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

ชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_ เลขประจำตัวสอบ \_\_\_\_\_



Student Name: \_\_\_\_\_ I.D. Number \_\_\_\_\_

2. The table shown below presents the chemical composition of cement **A, B, C, D, and E**. You are requested to identify the sample corresponding to **Portland cement type I, type IV, and white cement**. From identifying the sample, you must also give the reasons in selecting it (12 points)

CEMENT	Chemical Composition (%)				Blaine Fineness ( $cm^2 / g$ )
	$C_3S$	$C_2S$	$C_3A$	$C_4AF$	
A	49	25	12	8	3,000
B	56	15	12	8	4,500
C	25	50	5	12	3,000
D	30	46	5	13	3000
E	51	26	11	1	3,000

Portland Cement Type I is .....

Reasons:

.....

.....

.....

.....

Portland Cement Type IV is .....

Reasons:

.....

.....

.....

.....

White Cement is .....

Reasons:

.....

.....

.....

.....

**Student Name :** \_\_\_\_\_ **I.D. Number :** \_\_\_\_\_.

**3. Describe the meaning of these words (15 points)**

**a.) Flux**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**b.) Hydraulic Cement**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**c.) Workability**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**d.) Gypsum**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**e.) Calcareous Material**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**Student Name :** \_\_\_\_\_ **I.D. Number :** \_\_\_\_\_.

5. Describe the effects of the following materials on the properties of concrete. (15 points)

a) Calcium chloride

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b) Sugar

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

c) Unsound particles

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....







Student Name: \_\_\_\_\_ I.D. Number \_\_\_\_\_

Table 1 – Slump of concrete for construction work

Type of Work	Slump (mm)
Reinforced Concrete Foundation	20-80
Plain Concrete Foundation, Caisson, Retaining Wall	20-80
Beam and Reinforced Concrete Wall	20-100
Column	20-100
Slab and Road slab	20-80
Mass Concrete	20-80

Table 2 – Water content, air content for specified slump and maximum coarse aggregate.

Workability and Air Content	Water (kg/m <sup>3</sup> )							
	Maximum size of coarse aggregate (mm)							
	10	12.5	20	25	40	50	75	150
Slump (mm)	Concrete without air entraining agent							
30-50	205	200	185	180	160	155	145	125
80-100	225	215	200	195	175	170	160	140
150-180	240	230	210	205	185	180	170	-
Air Content (%)	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.3	0.2
Slump (mm)	Concrete with air entraining agent							
30-50	180	175	165	160	145	140	135	120
80-100	200	190	180	175	160	155	150	135
150-180	215	205	190	185	170	165	160	-
Air Content (%) for exposure of								
- Not severe	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0
- Moderate	6.0	5.5	5.0	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0
- Severe	7.5	7.0	6.0	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0

Student Name: \_\_\_\_\_ I.D. Number \_\_\_\_\_

Table 3 – Relationship between water to cementing material ratio and compressive strength of concrete (using standard cylinder)

Compressive Strength at 28 Days (MPa)	Water to Cement (by Weight)	
	Concrete without Air Entrainment	Concrete with Air Entrainment
45	0.38	-
40	0.43	-
35	0.48	0.40
30	0.55	0.46
25	0.62	0.53
20	0.70	0.61
15	0.80	0.71

Table 4 – Maximum W/C for concrete in sulfate environment

Type of Structures	Wet concrete and Freezing and Thawing <sup>+</sup>	Concrete in marine environment or in sulfate*
Thin structure and the concrete covering is less than 25 mm	0.45	0.40*
Other Structures	0.50	0.45*

Note : + For concrete with air entrainment agent

\* For Portland cement type II or V, the W/C can be increased 0.05.

Table 5 – The ratio of coarse aggregate to total volume of concrete

Maximum Size (mm)	Volume of coarse aggregate in dry condition with fully compacted For sand which have different fineness modulus			
	F.M. = 2.40	F.M. = 2.60	F.M. = 2.80	F.M. = 3.00
10	0.50	0.48	0.46	0.44
12.5	0.59	0.57	0.55	0.53
20	0.66	0.64	0.62	0.60
25	0.71	0.69	0.67	0.65
40	0.75	0.73	0.71	0.69
50	0.78	0.76	0.74	0.72
75	0.82	0.80	0.78	0.76
150	0.87	0.85	0.83	0.81



