Civilittee

اللجنة الأكاديمية لقسم الهندسة المدنية

www.Civilittee-HU.com

دفتر

مختبر مواد بناء

إعداد : دعاء الحروب

"ميد"

No. التجربة الأولى: Time of setting: Hydraulic Cement

الهدف من التجربة قياس :-

This test method covers the determination of the initial and final setting time of hydraulic cement by means Vicat Needle. زمن الشك الابتدائي وزمن الشك النهائي للتأكد من صلاحية الاسمنت للاستخدام.

* Initial setting time (I.S.T) :- The period elapsing between the time when wator is added to the cement and the time at which the 1 mm needle settles to a point 25 mm below the original surface of the mould.
هو الزمن الذي يكون عنده ابرة Vicat 25.

* Final setting time (F.S.T) :- The period elapsing between the time when water is added to the cement and the time at which the 1 mm needle dose not sink visibly into the paste.
هو الزمن الذي يكون عنده فتحة الابرة يساوي صفر (اي انها لا تستطيع اختراق العينة).

* Materials :- * المواد المستخدمة :-

1. Cement. الاسمنت
2. Distilled water at room temperature. الماء.

No. I.S.T and F.S.T

* Cement: One sample (650 g)
نحتاج عينة واحدة وزنها 650.
* water /cement : 31.2 %
* water : 0.312 * 650 = 208 g
* Apparatus: الأجهزة والأدوات المستخدمة

1- Vicat Apparautus (1 mm Needle)

* procedure: خطوات العمل

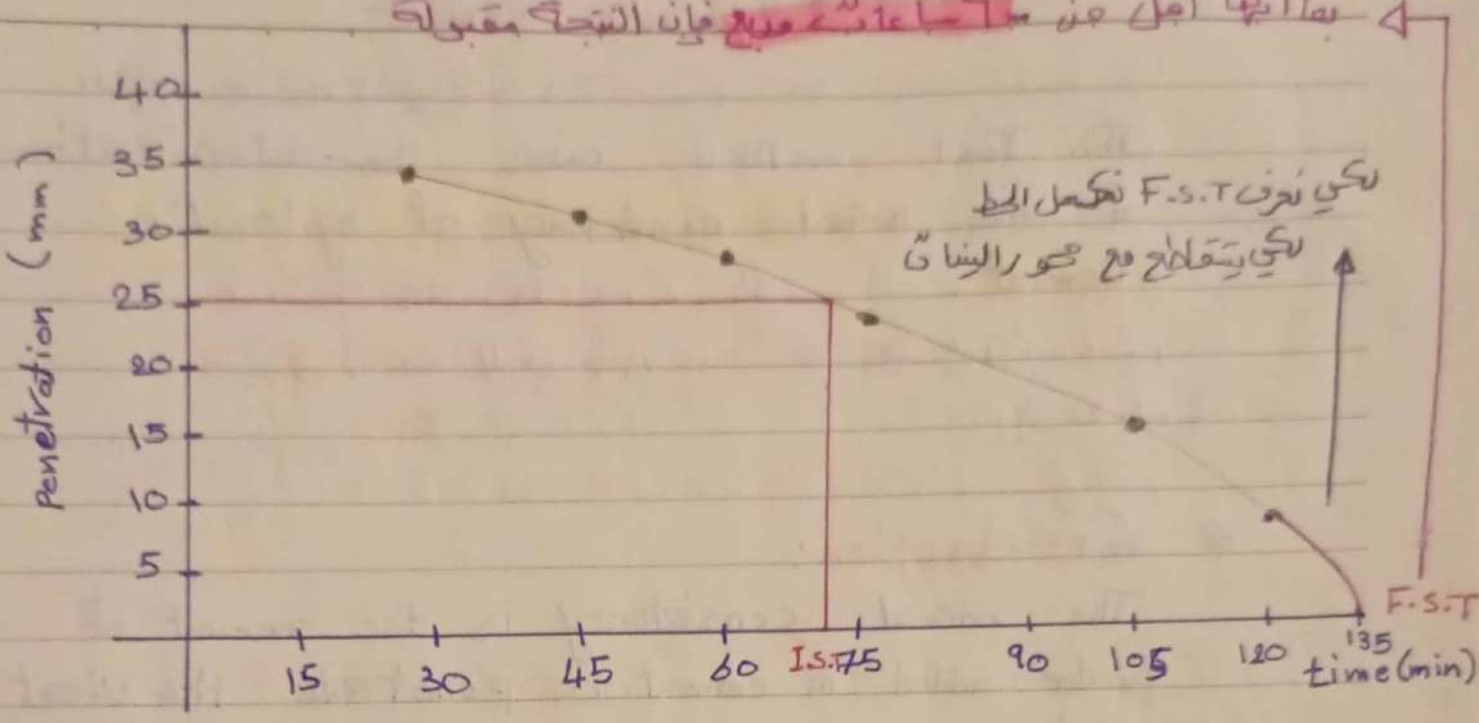
نقوم بخلط الاسمنت وتوضعه بالقالب المخروطي بنفس الطريقة المستخدمة في تجربة Normal consistency ثم نقوم بوضع العينة تحت Vicat لمدة نضع ساعة من بداية عملية الخلط وتنظيفها / بعد مرور 30 min نأخذ قراءة penetration / (نكرر ذلك كل ربع ساعة وبمواقع مختلفة ونسجل قراءة penetration) / . (نلاحظ ان قيمة (pen) تتناقص مع مرور الزمن) ونكرر ذلك كل ربع ساعة الى ان نصل الى قراءة penetration ثابتة وهي صفر.

Tim (min)	Penetration (mm)
30	34
45	31
60	28
75	24
90	20
105	15
120	8

نلاحظ تناقص قيمة (pen) مع مرور الزمن

No I.S.T and F.S.T.

بمانها اقل من ٦ ساعات ونص فإن النتيجة مقبولة



I.S.T (at penetration = 25 mm)
= 71.4 min
Initial setting time > 45
---- Accepted

العلاقة بين (time) و penetration
علاقة عكسية
وليست خطية

* معادلات يمكن استخدامها لإيجاد F.S.T :- (دون اللجوء الى الرسم) :-

F.S.T = 90 + 1.2 I.S.T
OR
F.S.T = 45 + 1.6 I.S.T

بشرط ان تكون قيمة I.S.T بوحدة min

No. التجربة الأولى: Normal Consistency of Hydraulic Cement

الهدف من التجربة :-

This Test method covers the determination of the normal consistency of hydraulic Cement. (نسبة الماء للاسمنت w/c التي يكون عندها قوام الاسمنت معتدل (أي يكون رخو ولا جامد).

* introduction:-

The normal consistency is the amount of water added in cement to penetrate the vicat rod up to apoint 10± 1mm below the original surface in 30 sec after being released.

لقياس كمية الماء للاسمنت التي تسمح لـ (rod) جهاز vicat بعمل (penetration) بقياس 10mm داخل عينة (cement paste) لتحقيق ذلك سنقوم باختبار (٣) عينات من cement paste تختلف كل واحدة بكمية (الماء المضافة لها).

* Materials:

1. cement → ثلاث عينات من الاسمنت كل عينة وزنها 650g
2. Distilled at room temperature → كل ق اوزان من الماء ويعتمد وزنها على نسبة الماء للاسمنت في كل عينة.

التجربة الأولى No. Normal Consistency of Hydraulic Cement

* Appartus:- الأجهزة والأدوات المستخدمة

1. Glass graduates selendar. للحصول على حجم معين من الماء
2. Trowel مسطرين (لتسوية سطح العينة)
3. Mixer خلاطة (تحتوي على سرعتين بطيئة ومتوسطة).
4. Vicat Apparatus. جهاز vicat

ويتكون من scail (لقادة قيمة Pentrat) و rod لعمل (pen) في العينة

frame ← يحمل اجزاء الجهاز

displate ← مصنوع من مادة غير قابلة للصدأ وغير ماصة للماء كي لا تؤثر على عينة (pen).

tonical mont ← مصنوع من مادة غير قابلة للصدأ وغير ماصة للماء.

* Proceder:- خطوات العمل

أولاً تحديد كمية المواد وتوزينها ونعمل ثلاث عينات لعمل العينة الأولى نختار قيمة معينة من الماء الاسمنت ولتكن 28٪ وكمية الاسمنت 650g (ثابتة خلال التجربة). ثم الخلط نضع المادي وعاء الخلاط ونضيف عليه الاسمنت (وزن المواد تتجانس لمدة 30 ثانية). نشغل (Mixer) على سرعة بطيئة لمدة 30min نوقف Mixer ونترك الخليط دون خلط لمدة 15min نشغل Mixer على السرعة المتوسطة لمدة دقيقة. / تحضير العينة والحصول على قراءات :-

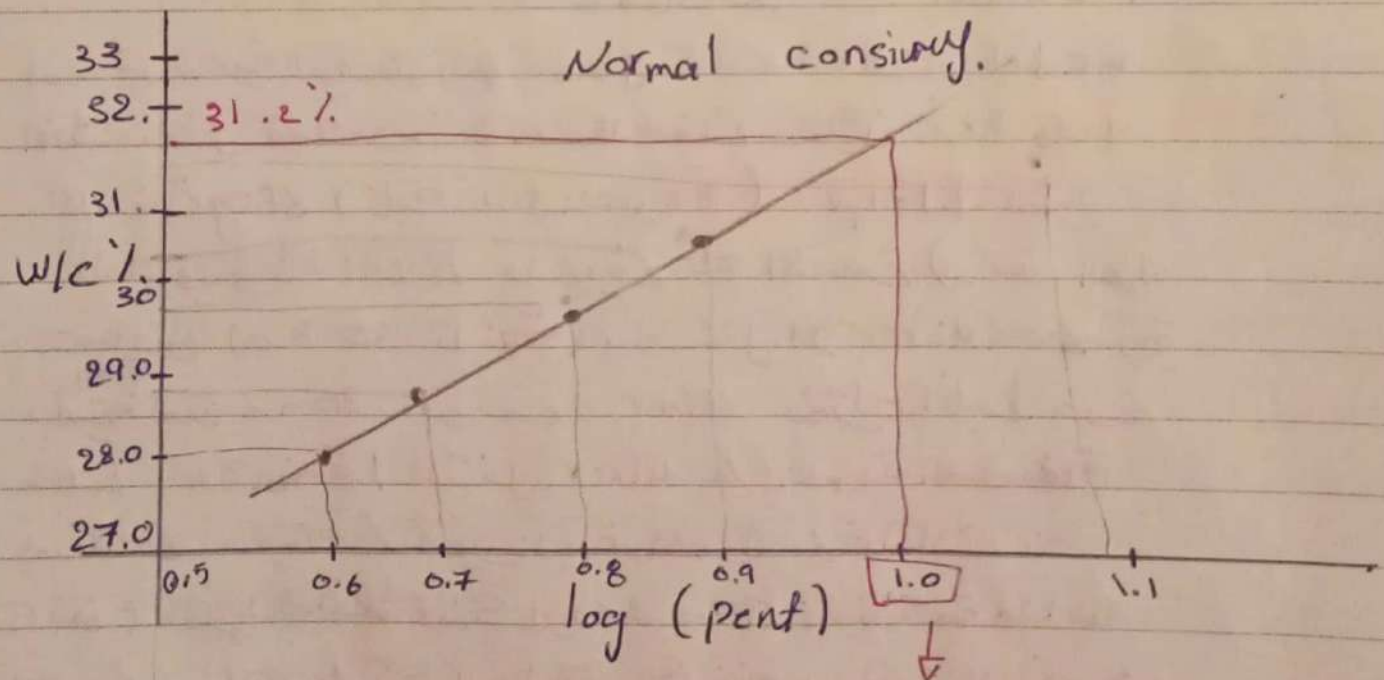
① نقوم بتحريك الخليط بشكل يدوي ② نأخذ كمية مناسبة منه ونشكله على شكل دائرة ③ نضع يدنا بشكل عامودي على مسافة 15cm ونقذف كرة cement pat (٦ مرات من يد الى أخرى).

④ نضع القالب المخروطي على كف اليد بحيث يكون القطر الصغير للأسفل والكبير للأعلى ⑤ ثم نضع العينة داخل القالب بشكل طولي ثم نضع عليها displate ونقلب القالب المخروطي ونساوي السطح بالمسطرين

التجربة الأولى . No. Normal consistency of Hydraulic Cement

ونثبت Rod على العينة ثم نجعله يسقط بشكل حر ثم نأخذ قراءة (penetration) من مؤشر الجهاز / نقوم بالتخلص من العينة بشكل كامل ثم نقوم بعمل عينة جديدة لعمل العينة الثانية نستخدم نسبة ماء أعلى من الأولى حيث ان 28٪ حققت penetration أقل من 10٪

Log (penetration)	penetration (mm)	water (g)	w/c %	cement (g)
0.6	4	182	28	650
0.9	8	195	30	650
1.08	12	208	32	650



$\log 10 = 1$

No. Compressive strength :- التجربة الثانية

✻ OBJECTIVES:- الهدف من التجربة

This test method covers the determiation of the compressive strengh of hydraulic cement motars, using 2-in or 50-mm cube specimens.
ايجاد مقاومة او ضغط بالكيلوغرام مكعب 5cm

✻ Introduction: تعريف التجربة

هذا الاختبار يستخدم لتأكد من صلاحية الاسمنت للاستخدام في المنشآت الخرسانية حيث تم اختيار عينات من Cemout morter تحت تأثير قوة الضغط على أعمار مختلفة حيث يقوم بمقارنة النتائج مع المواصفات الامريكية تعتبر العينة أو التجارب ناجحة اذا انطبقت المواصفة على جميع الأعمار، تتم اعداد التجربة باستخدام مكعبات ابعادها 50 mm وفي اليوم الثاني تقوم باخراج العينات من القوالب وتضعها جميعها في الماء على عمر ثلاث أيام منذ الصب نخرج ثلاث عينات من الماء ونختبرها باستخدام جهاز الانضغاط وعلى عمر ١٤ أيام نخرج ثلاث عينات أخرى ونختبرها ثم آخر ثلاث مكعبات نخرجها من الماء على عمر 28 يوم.

✻ Materials: المواد المستخدمة

1. Cement 740g 2. Graded standard sand. 2035g 880cm
3. Distilled water at 60m temperature. 59 m

✻ Apparatus: الأجهزة

1. Graded selendar يستخدم للحصول على حجم معين من الماء

(2) trowel مسطرين (لتسوية سطح العينة)
(3) Mixer خلاطة (تحتوي على سرعتان)
(4) concrete cubes (نحتاج 9 قوالب)
(5) compresive testing machine.

* Procedure: خطوات العمل (preparation of mortar)

نقوم بتوزين المواد التي نحتاجها خلال التجربة ومن ثم الخلط نضع الماء في وعاء الخلاط ثم نضيف عليه الاسمنت ونترك المكونات تتجانس لمدة 30 ثانية ثم نشغل Mixer على البطيء لمدة 30 ثانية ثم نضيف الرمل تدريجياً خلال 30 ثانية ثم الخلاطة لا تزال تعمل على السرعة البطيئة مباشرة نقوم بتشغيل الخلاط على السرعة المتوسطة لمدة 30 ثانية أيضًا نوقف Mixer ونترك الخليط يتجانس لمدة (دقيقة ونصف) ثم نشغل Mixer لمدة (دقيقة واحدة) على السرعة المتوسطة / لتحضير العينة والحصول على القراءات (نقوم بتزييت القوالب) ثم نملأ جميع القوالب للمنتصف 25 ملي لتر ثم نقوم بعمل Tambing لجميع القوالب باستخدام tamber بحيث نضرب كل مكعب ٣٢ ضربة على أربع لفات خلال عشرثواني ثم نملأ المكعبات بالمزيد من الخليط ونضرب ٣٢ ضربة بنفس الطريقة السابقة ثم نعمل تسوية للسطح باستخدام المسطرين ثم نترك المكعبات مغطاه لليوم التالي / في اليوم التالي نخرج العينات من القوالب ونضعها في الماء لحين وقت الاختبار / نخرج ثلاث مكعبات من الماء بعد (ثلاث أيام من الصب) ونقوم بتنشيفها من الخارج فقط باستخدام قطعة قماش / ثم نختبرها باستخدام (comp tes mach) ونسجل قيمة أعلى load قبل انهيار العينة بقسمة الـ load على 50x50 Area لحل compresive strength بوحدة Mpa ثم بعد سبع أيام نخرج ثلاث عينات

No. Compressive strenght التجربة الثانية

ونختبرها ونسجل قراءات Compressive ثم نخرج آخر ثلاث مكعبات على عمر 28 يوم ونختبرها بنفس الطريقة ونسجل القراءات / نخرج العينة من الجهاز ونلاحظ الكسر بزاوية 45 مع Load

Age (Day)	compressive Force(KN)	compressive (Mpa)
3	24.8	9.92
	30.2	12.08
	29.4	11.76
7	49.3	19.72
	53.3	21.32
	60.6	24.24
28	57.7	23.08
	50.1	20.04
	58.2	23.28

The compressive strength of cement mortar can be calculated as follows: $\sigma = \frac{P}{A}$ load / area

where:

σ : compressive strength (psi or mpa)

P: total maximum load

A: area loaded surface [mm^2]

The maximum permissible range between specimens from the same mortar batch, at the same test age is 8.7% of the average strenght

$\sigma_{range} = \sigma_{average} \pm 0.1\,\sigma_{average}$

التجربة الثالثة . No. Tensile strenghth of steel

* objective: الهدف من التجربة

This experiment covers the determiation of Carbon steel bars properties for concrete reinforeement ; such as its behavior under load , the strength , elastic and plastic properties And finally to judge the suitability of bars for use in stractures.

* introduction: التعريف بالتجربة

تعتبر من أهم الاختبارات الميكانيكية التي تجري على steel وذلك لتتبع سلوك هذه المادة تحت تأثير الأحمال المختلفة وهو أيضاً من أهم الخواص التي يتم ادراجها في المواصفات العالمية وبالتالي تختبر قضبان ال steel عند شرائها طبقاً لهذه المواصفات يتم اجراء هذا الفحص عن طريق تثبيت ال steel بين مقابض جهاز الشد وتعريضه لأحمال وال load تتزايد بشكل تدريجي حتى تكسر العينة .

* Material: المواد المستخدمة .

1. Carbon steel Bars ; grade 40 and 60

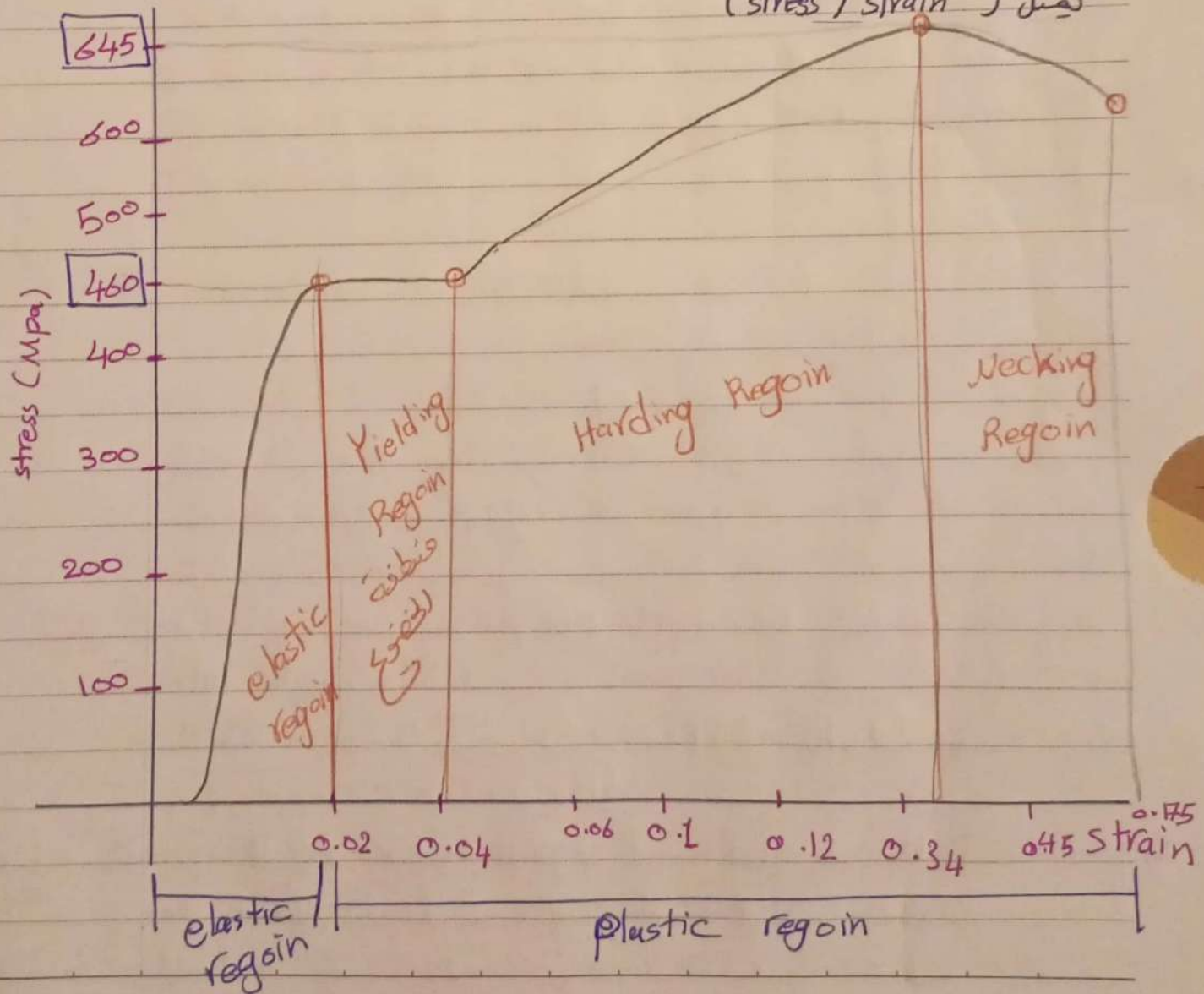
* Apparatus: الأجهزة والأدوات

1. Balance ميزان
2. Full computerized universal Testing Machine (UTM) موصل مع جهاز كمبيوتر .

التجربة الثالثة No. Tensile strenght of steel

* procedure : خطوات العمل

نقوم بتشغيل البرمجية التي تتحكم بجهاز (UTM) ثم نختار اختبار (Tensial of steel) ثم البرمجية تطلب منا بعض المعلومات أولها (المقطع بالـ steel عنا مقطع دائري نصفه (rand) نعني ان المقطع دائري وتطلب منا أيضاً weight steel بالـ مستخدمين نيوتن أيضاً يطلب منا الطول الكلي (steel bar) ثم نقوم بتثبيت العينة في الجهاز ثم نأخذ الطول للمقطع بين فكي الجهاز ويمثل (inail lenght) ونقوم بادخالها الى الجهاز ثم نبدأ بالاختبار خلال الاختبار سيظهر على الشاشة curave يمثل (stress / strain)



التجربة الثالثة. No. Tensile strength of steel

بما أن yield طلعت مضبا أكبر من 415 والـ Altemet
أكبر من 520 بالتالي نفس steel grade 60
شكل الكسر رح يكون بزاوية 45° درجة. بشكل
Altemet (تخصري منطقة الوسط) يبدأ عند منطقة Necking
يبدأ التخصر

الجزء الأول

التجربة الرابعة: No specific Gravity and Absorption of Fine aggregate.

* objective:- This test method covers the determiation of Apparent specific gravity. Bulk specific gravity, and Absorption of Fine aggregate.

* Materials:-
① Fine aggregate رمل ناعم
② water ماء

* Apparatus: اجهزة
① Balance ميزان ② pycnometer
③ Mold: Metel Frustum of a cone.
④ Metal Tamper with 25mm in diameter.
⑤ oven فرن

* procedure: خطوات العمل

نجفف واحد كيلو جرام من ال Fin aggregat بالفرن لمدة ٢٤ ساعة على حرارة (١١٠ ± ٥) درجات مئوية / نغمر الأغريفيت بالماء لمدة ٢٤ ساعة باليوم التالي نتخلص من الماء الزائد بحذر حتى لا نفقد أي جزء من الاغريفيت ونقوم بتبريد العينة على سطح ماص للمياه ونعرضه لتيار هوائي خفيف حتى تجف من الخارج / نختبر العينة اذا كانت جافة من الخارج ورطبة من الداخل أي أنها ساتشوريتد بالستخدام طريقة (cone Test) وهي كالتالي نضع Metal Mold على سطح مستوى ثم نملئه كاملاً بالفاين اغريفيت ونضربة 25 ضربة بسقوط حر من ارتفاع 5mm نرفع الـ Mold بشكل عمودي بهدوء ونلاحظ شكل الانهيار في الأغريفيت اذا انهار جزء منه تكون العينة ساتشوريتد سيرفس دراي كما حدث هنا اذا انهار كاملاً يكون جاف نضيف له قليلاً من الماء ونتركه لمدة نصف ساعة ثم نجري الاختبار. اذا بقي متماسك وأخذ شكل الـ Mold نضربه ضربة خفيفة اذا انهار جزءمنه سيكون ساتشوريتد سيرفس دراي

الجزء الأول

No. specific gravity التجربة الرابعة :-

اما بقي متماسكاً تكون كمية الماء زائدة ويجب تجفيفه/عند الوصول الى حالة ساتشوريتد سيرفس دراي نوزن 500 غرام من Fine Aggregat ونسجل القراءة / نملأ البكنومتر بالماء ونوزنه ونسجل القراءة / نقوم بتفريغ البكنومتر من الماء ونقوم باتمام جزء قليل منه ونضيف له 500 غم الساتشوريتد سيرفس دراي فاين اغريقيت ونلاحظ فقاعات الهواء التي خرجت على السطح/نملأ البكنومتر من الماء لحد 900 غم حد سعته / نحرك البكنومتر بحركة دورانية ونقلبه ونحرك الـ Fine Aggregat للتخلص من فقاعات الهواء / نملأ البكنومتر بالماء لـ Calibration mark ونوزنه وكما نلاحظ 853 غرام

Fine Aggregat + water + pycnometer ← صنف القراءة عبارة عن

/ نقوم بتفريغ محتويات الـ pycnometer داخل وعاء نضعها بالفرن لمدة ٢٤ ساعة على درجة حرارة (110 ± 5) درجات مئوية في اليوم التالي نخرج العينة من الفرن ونشركها لتبرد على درجة حرارة المختبر ثم نأخذ قراءة الـ over dryed ونسجلها ٤١٤ غرام

$$Gga = \frac{A}{(B+A-C)}$$

A: weigh of oven dry specimen in air (g)
B: weigh of Pycnometer filled with water
C: weigh of pycnometer with specimen and water to calibration mark (g)

$$Gsb\ SSD = \frac{S}{(B+S-C)}$$

B: weight of pycnometer filled with water
S: weight of saturated - surface dry specimin.
C: " " pycnometer with specimen and water to calibration mark (g).

الجزء الأول

No. specific gravity - التجربة الرابعة

Absorption :

$\% Abs = [(S-A)/A] * 100$

A: weight of sample oven-dried in air (g)
S: weight of sturated surface in air (g)

※ specifications :-

Aggregate Type:	specific gravity :-
Heavy weight	≥ 3
Normal weight	2.8 - 2.2
Light weight	≤ 2

Absorption % $\leq 5\%$

الجزء الثاني

التجربة الرابعة: - specific gravity
Absorption of Coarse Aggregat

* objectives: الهدف من التجربة

This test method covers the determiation of Apparent specific gravity, Bulk specific gravity, And Absorption of Coarse Aggregate.

* introduction: التعريف بالتجربة

الوزن النوعي هو عبارة عن نسبة كتلة الاغريقيت الى كتلة الماء بحيث يكون لهما نفس الحجم / Absorption الامتصاص هي تستخدم لمعرفة كمية او نسبة الأغريقيت لامتصاص الماء.

* Materials: المواد المستخدمة

1. Coarse Aggregte
2. water

* Apparatus:

1. Balance
2. special Balance with wire basket and water tank
3. oven.

* procedure: خطوات العمل

نغسل ال coarse في الفرن لمدة ٢٤ ساعة على حرارة (١١٠±٥) درجات مئوية/ نغمر ال coarse بالماء لمدة ٢٤ ساعة في اليوم التالي نخرجها من الماء ونقوم بتنشيفها باستخدام قطعة من القماش حتى تختفي البقعة الخارجية لتبقى رطبة من الداخل نقوم بتوزينها في الفواد ونسجل القراءة.

الجزء الثاني

No. specific gravity of Coarse aggregate: التجربة الرابعة:-

نأخذ العينة لتوزينها في الماء باستخدام special Balance
بالبداية نقوم بتشغيل السلة وهي مغمورة بالماء ثم نضع العينة بداخلها ونأخذ القراءة بعد ان تشبعت ثم نأخذ العينة ونضعها بالفرن لمدة ٢٤ ساعة على درجة حرارة (5±110) في اليوم التالي نخرج العينة من الفرن ونتركها تبرد على درجة حرارة المختبر ثم نأخذ قراءة الـ over dry weight ونسجلها

* $Gsa = \frac{A}{A-C}$

A: weight of sample oven-dried in air (g)
C: " " " in water (g)

* $Gsb\ SSD = \frac{B}{B-C}$

B: weigh of staurated in air (g)
C: " " sample in water (g).

* Absorption:

$\% Abs = \frac{[B-A)\ ]}{A} * 100$

التجربة الخامسة:- Bulk Density (unit weight and Voids in Aggregate)

* objectives: الهدف من التجربة
الكثافة الكلية ونسبة الفراغات

* Materials:-
1. Fine aggregate 2. water.

* Apparatus:- اسطوانة من الستيل
1. Balance. 2. Measure 8 cylindrical metal measure
3. Tamping rod (16 mm in diameter and 600 mm in length).

* Procedure: خطوات العمل

نقوم بتوزين Measure فارغاً و/ نملأ Measure بالماء ونأخذ وزنه مع الماء

Density of water = 1000 kg/m³

$$\text{Density of water} = \frac{\text{Mass of water}}{\text{Volume of water}}$$

$$\text{Volume of water} = \frac{\text{Mass of water}}{\text{Density of water}}$$

ثانياً لإيجاد { Compacted Bulk Density } نملأ المجر بالاغريفيت على ثلاث طبقات كل طبقة ثلث حجم المجر ونضرب كل طبقة 25 ضربة باستخدام rod (25 ضربة) موزعة على جميع أجزاء الاغريفيت بشكل حلزوني ناخذ وزن الـ Measure مع الـ Aggregate باستخدام ميزان نسبة تزيد عن 5gm

نملأ المعير { loose Bulk Density } لإيجاد / Compacted

No.

نقوم بتوزين الـ Measure مع الـ {loose Aggregate}.

التجربة السادسة:- Sieve Analysis of Fine and coarse Aggregates:

* الهدف من التجربة:- يهدف هذا الاختبار الى تحديد التدرج الحبيبي وذلك لاستخدامه في خلطات الخرسانية.

* التعريف بالتجربة:- هذا الاختبار هو احد الاختبارات الهامة لتحديد صلاحية الركام لاستخدامه في الخلطات الخرسانية من خلال مقارنة نتائج التجربة مع المواصفات العالمية وهو ما يختص بتحديد التدرج الحبيبي اي توزيع مقاسات الحبيبات الركامية في كمية من الركام المستخرج من المصادر الطبيعية، كما أن نتائج هذا الاختبار مهمة لتضبيع الخلطات الخرسانية

* المواد المستخدمة:-

1) Coarse aggregate
2) Fine aggregate.

* الأجهزة والأدوات المستخدمة:-

1) Balance.
2) sieves for fine and coarse aggregate.
3) Mechanical sieve shaker.

التجربة السادسة :

خطوات العمل:-

نقوم بتجفيف العينة بالفرن على حرارة (115 ± 5) نختار المناخل المناسبة للمواد المراد اختبارها ونرتب المناخل بشكل تنازلي من الفتحة الأكبر الى الأصغر نوزن المناخل فارغة ونسجل وزن كل منخل نضع العينة في المنخل العلوي نضع المناخل على الشيكر لمدة عشر دقائق ثم نقوم بتوزين كل منخل بالمتبقي عليه .

التجربة السابعة :- No los Angeles

* oBjectives: الهدف من التجربة

اختبار الركام ذو مقاس يقل عن أربعين ملي متر بالنسبة للتآكل بالاحتكاك مستخدمًا آلة لوس انجلوس

* Introduction: التعريف بالتجربة

يعد اختبار التآكل في لوس انجلوس طريقة اختبار شائعة يتم استخدامها للإشارة الى جودة الركام المستخدم في المنشآت خاصية مقاومة التآكل مهمة جدًا لأن الركام المستخدم في الخرسانة يجب ان يكون مقاوم للتفتت والتكسر والطحن لانتاج خرسانة عالية الجودة في جهاز لوس انجلوس يتعرض الركام الخشن لعمليات طحن وتآكل وتصادم داخل اسطوانة دوارة مع عدد من كرات الفولاذ تحتوي الاسطوانة من الداخل رف هذا الرف مع دوران الآلة يلتقط الكرات والركام ويحملها الى أعلى نقطة ثم يسقط الركام والكرات نتيجة الجاذبية الأرضية محدثًا تصادم وطحن للركام ثم مع دوران الاسطوانة يتعرض الركام للتآكل شقه احتكاك مع الكرات حتى يقوم الرف مرة أخرى بالتقاط الكرات والركام الى اعلى وتتكرر العملية حسب عدد الدورات المطلوبة .

* Apparatus and Tools:-

1. مناخل set of standard sieves $\frac{3}{4}$ in / $\frac{1}{2}$ in / $\frac{3}{8}$ in وصينية دون اي فتحات .
2. charge: كرات فولاذية
3. منخل رقم ١٢
4. والتفكير
5. الميزان

No. Los Angeles - تجربة سابقة

* خطوات العمل:-

اذا كان الركام متسخاً أو مغطى بالتربة فيجب غسله وتجفيفه الى درجة ثبات الوزن على درجة حرارة ١١٥ درجة مئوية / نقوم بترتيب المناخل ($\frac{3}{8}$ in $\frac{1}{2}$ in $\frac{3}{4}$ in) / نقوم بتخيل الركام 2500g في

$\frac{3}{8}$ in ↓ 9.5mm $\frac{1}{2}$ in ↓ 12.5mm $\frac{3}{4}$ in ↓ 19mm

المناخل / نقوم بوضع العينة داخل جهاز لوس انجلوس مع (١١) كرة فولاذية ثم نقوم بإغلاق اسطوانة الجهاز وتشغيله على سرعة 30 الى 33 لفة/دقيقة على مدة ربع ساعة وبذلك يكون عدد دورات الجهاز 500 دورة ثم نخرج العينة وندخل على منخل رقم ١٢ ونضع العينة على الميزان ومن ثم نقوم بغسل العينة تحت الماء لتخلص من الغبرة التي على الحجارة ونضعه في وعاء ونضعها بالفرن على حرارة (١١٥) حتى تثبات الوزن نأخذ الوزن النهائي المتبقي على المنخل رقم ١٢