

DECRETO SOBRE EXAMENES

El Rector de la Escuela Nacional de Minas de Medellín,

En uso de sus facultades reglamentarias,

RESUELVE:

Art. 1º El tiempo oficial de exámenes en esta Escuela empezará el día 26 de Noviembre en curso y concluirá el 7 de Diciembre próximo.

Art. 2º Los Profesores harán sus respectivos exámenes dentro del tiempo fijado y en el orden que estimen más conveniente.

Art. 3º Al resolverse el día de cada examen se dará aviso al Vicerrector para que disponga lo que sea necesario a su realización.

Art. 4º Las calificaciones se darán por duplicado y se acompañará el cuestionario que haya servido para el examen, o una explicación sobre la manera como se ha hecho.

Medellín, Noviembre 22 de 1917.

El Rector, TULIO OSPINA

AÑO PREPARATORIO

ALGEBRA 2º CURSO, 1ª SECCION

CUESTIONARIO

Ejercicios de cálculo algébrico de estos tipos:

$$\begin{aligned} & (a+b-c-d)^2 - (c+d-a-b)^2 = 0 \\ & (a+b)^3 - (a-b)^3 - 2b^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (a+b)(b+c) - (c+d)(d+a) - (a+c)(b-d) \\ & (a-b)^3 + (a+b)^3 + 3(a+b)(a-b)^2 + 3(a-b)(a+b)^2 \end{aligned}$$

$$\frac{bc}{(a-c)(a-b)} + \frac{ac}{(b-c)(b-a)} + \frac{ab}{(c-a)(c-b)}$$

$$\left(\frac{1+x}{1-x} - \frac{1-x}{1+x} \right) \left(\frac{3}{4x} + \frac{x}{4} - x \right)$$

$$\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{x}{ab} \right) (a+b+x) \div \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{2}{ab} - \frac{x^2}{a^2b^2} \right)$$

$$\sqrt{225x^4 - 75ax^3 + 15cx^3 + \frac{25a^2x^2}{8} - 25acx^2 + 25x^2c^2}$$

$$\left[\frac{-4\sqrt{x} \pm 2\sqrt{x} \times \sqrt{-12}}{4} \right]^3$$

Sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas de coeficientes con decimales recurrentes del tipo:

$$0.(3)x - 0.(6)z - y = 0.(3)$$

$$0.1(6)y - 2z = 12.8(3)$$

$$0.1(6)x - 0.(6)z = 4.(6)$$

Problema: buscar valor de m para que la división de $27x^3 + a^3 + c^3 + 9amx$ por $(3x + a + c)$ se haga con residuo cero.

Problema: determinar condiciones para que el valor de la fracción

$$\frac{dx + my + 3z + c}{d^1x + m^1y + 4z + 2c}$$

no dependa de x , y , z .

Problema: colocar los nueve dígitos en las nueve casillas de un cuadrado de manera que las ocho sumas den una constante.

Estos ejercicios y problemas se reparten dando a cada alumno una papeleta en que hay una variante del tipo de ejercicio escogido en el día. En cada variante hay algún cambio, sea en el coeficiente, sea en la letra, sea en otro elemento, a fin de procurar que los alumnos no se copien unos a otros, cosa en que no muestran el menor escrúpulo. En cada día se ha empleado una hora y ha habido doce días dedicados a estas pruebas.

Calificaciones:

Conde Rafael.....	3
Duque Roberto.....	5
Arango Eduardo.....	5
Henao Hernando.....	5
Londoño Francisco.....	3
Gómez Luis.....	3½
Gómez Pedro.....	5
Ramírez Bernabé.....	3½
Ramírez Alfonso.....	4
Ramírez Ignacio.....	3
Restrepo Félix.....	3½
Restrepo Benjamín.....	3½
Jaramillo Horacio.....	5
Ochoa Ernesto.....	3
Ochoa Tiberio.....	5
Escarpetta Luis.....	5
Calle Rafael.....	3½
Palacio Julio.....	3
Echavarría Roberto.....	3
Villegas Juan.....	3
Calvo José.....	3½
Cardona Roberto.....	3½

Rojas Gerardo.....	3½
Echeverri Gonzalo.....	3½
Gutiérrez Francisco.....	1
Botero Roberto.....	4

Medellín, Noviembre 29 de 1917.

El Profesor, J. M. ESCOBAR

ALGEBRA 2º CURSO, 2ª SECCION

CUESTIONARIO

1º Ecuación de 2º grado con radical, para resolver mediante artificio de cálculo, como estas:

$$3x^2 - 18x + 27 = 3\sqrt{16x^2 - 96x + 96}$$

$$2x^2 - 12x + 18 = 4\sqrt{4x^2 - 24x + 24}$$

$$x^2 - 8x + 7 = 3\sqrt{x^2 - 8x + 5}$$

Una ecuación para cada alumno.

2º Ecuación de cuarto grado con raíces enteras y fraccionarias solamente, como estas:

$$2x^4 - 15x^3 + 40x^2 - 45x + 18 = 0$$

$$6x^4 - 11x^3 - 6x^2 + 9x - 2 = 0$$

$$6x^4 - 31x^3 + 19x^2 + 34x + 8 = 0$$

Una para cada alumno.

3º Problema: hallar la progresión aritmética en que la suma de n términos sea igual a una función dada del número de términos, sea cual fuere n , como estas:

$$S_n = 6n^2$$

$$S_n = 3n(n-1)$$

$$S_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Una variante para cada alumno.

4º Caso de interés compuesto. Hallar el tiempo, con capital, monto y rata como datos. El tiempo debía resultar compuesto de años y meses, en casos como estos:

\$ 5236.5 al 12% anual con capitalización por trimestres, ascendieron a \$ 13754.1. Buscar el tiempo.

\$ 2306.34 al 7% anual con capitalización semestral subieron a \$ 7015.38. Buscar el tiempo. Un caso para cada alumno.

5º Anualidades, casos varios así:

¿Cuál es el valor actual de una anualidad de \$ 1925 del 5% anual pagadera durante veinte años?

Con anualidad de \$ 29258.5 al 11% anual se cubre una deuda en 40 años. Buscar cuál es la deuda de hoy. Un caso para cada alumno.

Ha habido necesidad de emplear una variante de cada cuestión para cada alumno, repartiendo a la suerte en boletas, para evitar trampas y ayudas incorrectas. Lo que se permiten en este terreno los alumnos no es ni para contado.

Calificaciones:

Medina Pedro.....	4½
Gómez Jorge.....	5
Botero Jaime.....	3
Botero Roberto.....	4
Ospina Camilo.....	3
Arbeláez Carlos.....	2
Franco Bernardo (no presentó).....	
Mesa Francisco.....	1½
Patiño Joaquín (no presentó).....	
Vélez Germán.....	1½
Guerra José M.....	5

Medellín, Diciembre 5 de 1917.

El Profesor, J. M. ESCOVAR

GEOMETRIA 2º CURSO, 1ª SECCION

CUESTIONARIO

1º Cuando dos romboides ortodiagonales, semejantes, ABCD, CDEF, tienen un lado CD y un ángulo C, comunes, probar que la recta AE prolongada hasta cortar el lado BC, es perpendicular a este lado.

2º A dos circunferencias que se tocan exteriormente, se llevan dos tangentes comunes, exteriormente: expresar el valor de la superficie del trapecio formado por las dos tangentes y las cuerdas de los contactos, en función de los radios de los dos círculos.

3º Demostrar que el plano que divide dos aristas opuestas de un tetraedro en una relación dada, divide también el sólido en la misma relación.

4º Sobre una recta COD, tomada como diámetro, se describe un semicírculo, y por un punto cualquiera A de éste, se lleva la paralela AB al diámetro. Esta divide la figura en dos partes: el segmento AMB y la figura CABD.

Si todo gira al rededor del diámetro COD, hallar: 1° el volumen engendrado por CABD; 2° el volumen, calculado directamente, del segmento AMB y verificarlo deduciendo el primero del volumen de la esfera.

5° Por uno de los focos de una elipse se lleva una cuerda AFB; por el punto C, donde se cortan las normales llevadas a los puntos A y B, se traza una paralela al eje mayor; probar que esta paralela pasa por el punto medio de la cuerda AFB.

Calificaciones:

Posada José.....	3½
Conde Rafael.....	1½
Duque Roberto.....	4½
Arango Eduardo.....	4
Henao Hernando.....	2½
Medina Pedro.....	3
Ochoa Ernesto (no presentó examen).....	
Rojas Gerardo (no presentó examen).....	
Arbeláez Carlos.....	3
Escarpeta Luis.....	4
Restrepo Benjamín.....	2½
Bernal José J.....	3½
Calvo José.....	4
Mesa Francisco (no presentó examen).....	
Echeverri Gonzalo.....	3½
Ramírez Ignacio.....	3½
Ochoa Tiberio.....	3½
Calle Rafael.....	3
Gutiérrez Francisco.....	3
Palacio Julio.....	3

Medellín, Noviembre 23 de 1917.

El Profesor, PEDRO RODRÍGUEZ MIRA

GEOMETRIA 2º CURSO, 2ª SECCION

CUESTIONARIO

1° Recorriendo el perímetro de un triángulo en un mismo sentido se dividen los lados en una misma relación; demostrar que el triángulo que tiene por vértices los puntos de división de los lados del primero, tiene también el mismo punto de concurso de las medianas: es decir que las seis medianas pasan por un punto G.

2° Si p y P expresan respectivamente los perímetros de los polígonos regulares *inscrito* y *circunscrito* a una misma circunferencia, y de un mismo número de lados, hallar p' y P' , o sea los perímetros de los polígonos regu-

lares, inscrito y circunscrito, de doble número de lados.

3º Las caras de un paralelepípedo son *losanges* iguales, cuyo lado es a y una de las diagonales b . Hallar el volumen del sólido en función de a y de b .

4º Inscribir un cilindro a un cono dado, de manera que la superficie lateral del cono parcial colocado encima del cilindro, sea igual a la superficie de la corona comprendida entre las circunferencias de la base del cilindro y del cono dado.

5º De un punto cualquiera M , tomado sobre la elipse, se lleva el radio vector MF . Demostrar que la circunferencia descrita con MF como diámetro, es tangente al círculo principal de la elipse.

Calificaciones:

Londoño Francisco.....	1½
Gómez Luis.....	3.7
Ramírez Bernabé.....	3.6
Restrepo Félix.....	4
Gómez Pedro.....	5
Jaramillo Horacio.....	4½
Echavarría Roberto.....	1½
Villegas Juan.....	2½
Ramírez Alberto.....	3
Cardona Roberto.....	3.7
Vallejo Jorge.....	3
Vélez Germán.....	2.2

Medellín, Noviembre 22 de 1917.

El Profesor, PEDRO RODRÍGUEZ MIRA

TRIGONOMETRIA PLANA, 1º SECCION

CUESTIONARIO

1º En una esfera de radio R , llevar un plano secante AB , de manera: 1º Que la superficie del casquete sea igual a la superficie lateral del cono AOB . 2º Que el volumen del segundo sea igual al volumen del cono.

2º Se tiene un ángulo $A = 44^\circ 20' 12''$; por un punto B , tomado sobre uno de los lados del ángulo y a una distancia del vértice = 107,85 metros se traza una recta BC , de manera que la superficie del triángulo ABC sea igual a 6.527 metros cuadrados. Hallar la longitud del lado AC y el valor del ángulo B .

3º En un triángulo ABC , se tiene: $a = 6$ metros; $b = 2$ metros; $c = 5$ metros. Se lleva la bisectriz AI del ángulo

A y se pide: 1° La superficie de cada uno de los triángulos ACI, ABI, y 2° La longitud de la paralela IM, allado AC llevada por el punto I y limitada por el lado AB en el punto M.

Calificaciones:

Calle Rafael.....	1½
Conde Rafael.....	1½
Duque Roberto.....	5
Arango Eduardo.....	4
Henao Hernando.....	2
Medina Pedro.....	2½
Ochoa Ernesto (no presentó examen).....	
Ochoa Tiberio.....	4½
Rojas Gerardo (no presentó).....	
Arbeléiz Carlos.....	3½
Escarpeta Luis.....	5
Restrepo Benjamín.....	2
Calvo José.....	4
Posada José.....	2
Palacio Julio (no presentó).....	

Fuera de examen por fallas: Mesa Francisco.

Medellín, Diciembre 1° de 1917.

El Profesor, PEDRO RODRÍGUEZ MIRA.

TRIGONOMETRIA PLANA, 2ª SECCION

CUESTIONARIO

1° Expresar el volumen de un tetraedro cuyas aristas a , b , c concurren en un mismo vértice bajo ángulos α , β , ϕ . Si a , b , c valen 12, 8 y 7 metros respectivamente y los ángulos son de 120° , 45° y 30° en su orden, ¿cuántos metros cúbicos tiene dicho volumen?

2° Una torre levantada en la cima de una montaña cuya inclinación al horizonte es de 30° , subtende un ángulo de 15° , observado desde el pie de la montaña. Después de ascender 485 pies por el flanco de ésta, se observa que la torre subtende un ángulo de 30° . Hallar la altura de la torre y la distancia de su base al pie de la montaña.

3° Calcular las diagonales de un paralelogramo conociendo el ángulo θ que forman entre sí y los lados a y b del paralelogramo.

¿Cuánto valen en el caso de que

$a = 14$ metros.

$b = 8$ metros.

$\theta = 120^\circ$.

Calificaciones:

Londoño Francisco (no presentó examen).....	5
Gómez Luis	5
Jaramillo Horacio.....	5
Echavarría Roberto (no presentó).....	4½
Villegas Juan.....	5
Cardona Roberto.....	3½
Ramírez Ignacio.....	4
Echeverri Gonzalo.....	3
Ramírez Bernabé.....	4½
Ramírez Alfonso.....	3½
Restrepo Félix.....	5
Gómez Pedro.....	5

Fuera de examen por fallas: Gutiérrez Francisco, Vélez Germán.

Medellín, Diciembre 3 de 1917.

El Profesor, PEDRO RODRÍGUEZ MIRA

INGLES TECNICO

CUESTIONARIO

Para traducir al castellano.

The following pieces were shipped on board the steamer "Liverpool".

20 Wrenches cast steel.

6 Flat hammers. 8 Chisels. 7 inches long.

2 dozens oil cans.

1 Crane chain with copper shackles and hooks.

A case wooden frame, square thick enough. Weight: 200 lbs.

To be sent by American ship.

6 Saw-blades. 7 Mallets. 2 Shears. 6 Soldering tongs.

These tools were forged at the Pier's Work shop.

Para traducir.

House wright. Wireman fitter. Staples. Shunt Current. Main Station. Iron Clad Motor. To flow a current.

Furnaces. Grates. To settle a machine. To start an engine. To measure accurately.

To hatch a sheet. To design a plan.

When the pulley flaps or the valve knocks take them off.

Crank Screws that raise and lower the upper shaft are forged from a high-grade steel. The screw and crank are made in two separate pieces and advantage over the

one piece crank screw especially on large work. The position of the crank can be changed while the work is in the machine for preventing the crank screw interfering with the progress of the operation.

Coal is made of plants, and the heat it gives out is the heat these plants once took in. Think how much work is done by burning coal. Not only are our houses warmed by coal fires and lighted by coal gas, but our steam engines work entirely by water which has been turned into steam by the heat of coal fires; and our steamboats travel all over the world by means of the same power.

Para traducir al inglés.

Velocidad media. Tubería para agua.

Puentes colgantes. Válvulas automáticas.

Ruedas dentadas. Palancas de resorte. Maquinistas y fogoneros.

Engranar una máquina. Levantar un plano en croquis.

Calcular la fuerza de una caída.

Limpiar, aceitar, limar, amolar y componer los instrumentos.

Colocar los pisones en un molino. Hacer excavaciones en un terreno pantanoso.

Calificaciones:

Duque Roberto.....	5
Arango Eduardo.....	2
Henaó Hernando.....	4
Londoño Francisco.....	3
Gómez Luis.....	3½
Gómez Pedro.....	5
Calvo José.....	5
Restrepo Félix.....	5
Restrepo Benjamín.....	4
Jaramillo Horacio.....	4
Ochoa Ernesto.....	3
Ochoa Tiberio.....	5
Escarpeta Luis.....	3
Rojas Gerardo.....	3
Vélez Germán.....	4
Mesa Francisco.....	3½
Echavarría Roberto.....	2
Villegas Juan.....	4
Ramírez Bernabé.....	4
Ramírez Alfonso.....	2½
Ramírez Ignacio.....	3
Cardona Roberto.....	3

Echeverri Gonzalo.....	4
Gutiérrez Francisco.....	3
Calle Rafael.....	4½
Palacio Julio.....	3½
Arango Benjamín.....	4½

Medellín, Noviembre 19, 1917.

El Profesor, JUAN B. VÉLEZ P.

DIBUJO LINEAL

Calificaciones:

Palacio Julio.....	4
Echeverri Gonzalo.....	4
Gutiérrez Francisco.....	5
Conde Rafael.....	3½
Duque Roberto.....	4
Arango Eduardo.....	3½
Henao Hernando.....	4
Londoño Francisco.....	3½
Gómez Luis.....	3½
Gómez Pedro.....	5
Ramírez Bernabé.....	4
Ramírez Alfonso.....	5
Ramírez Ignacio.....	4
Restrepo Félix.....	5
Restrepo Benjamín.....	5
Jaramillo Horacio.....	4
Ochoa Ernesto.....	4
Ochoa Tiberio.....	3
Escarpeta Luis.....	3½
Calle Rafael.....	4
Vélez Germán.....	4
Echavarría Roberto.....	2½
Villegas Juan.....	4
Calvo José.....	3½
Cardona Roberto.....	4
Rojas Gerardo.....	3
Arango Benjamín.....	4

Fuera de examen por fallas: Mesa Francisco.

Medellín, Noviembre de 1917.

El Profesor, JOAQUÍN PINILLOS

AÑO PRIMERO

FISICA GENERAL

EXAMEN ORAL

Calificaciones:

Arango Benjamín.....	3
Botero Jaime.....	3
Botero Roberto.....	3

Ospina Camilo.....	3
Arbeláez Carlos.....	3
Patiño Joaquín.....	3
Posada José.....	3
Molina Alfredo.....	4
Palacio Guillermo.....	4
Guerra José M.....	3
Bernal José J.....	3.5
Betancourt Rafael.....	4
Medina Pedro.....	3

Medellín, Diciembre 1º de 1917.

El Profesor, ENRIQUE DENEVE

GEOMETRIA ANALITICA

(EN DOS SESIONES)

CUESTIONARIO

1º Transformar la ecuación

$$7x^2 - 17xy + 6y^2 + 23x - 2y - 20 = 0$$

a la forma usual.

2º Hallar la ecuación del círculo que pasa por el punto (5,9) y que es tangente a la recta

$$4x + 3y + 3 = 0$$

en el punto (-3,3).

3º En la elipse

$$9x^2 + 36y^2 = 324$$

hallar la ecuación de la cuerda bisectada por el punto (4,2).

4º Hallar el lugar geométrico del vértice de un triángulo de base $2m$ cuyos lados están en la relación $\frac{a}{b}$.

5º Hallar la ecuación de la intersección de un plano que pasa por el eje de las y y inclinado 45° al plano xy con un cono cuya base es $x^2 + y^2 = 9$ y su altura 5.

6º Ecuación del plano que pasa por el punto (3,1,-1) y que es perpendicular a la intersección de los planos

$$3x + y - z = 0$$

$$5x - 3y + 2z = 0$$

7º Construir la curva

$$y = 1 + \cos x$$

Calificaciones:

Gómez Jorge.....	5
Molina Alfredo.....	5
Vallejo Jorge.....	3½
Palacio Guillermo.....	5
Guerra José M.....	3½
Betancourt Rafael.....	5
Bernal José J.....	4
Botero Jaime.....	3½
Botero Roberto.....	4
Ospina Camilo.....	3
Patiño Joaquín.....	3

Fuera de examen por fallas: Bojas Horacio.

Medellín, Diciembre 7 de 1917.

El Profesor, JORGE RODRÍGUEZ

QUIMICA GENERAL**EXAMEN ORAL***Calificaciones:*

Arango Benjamín.....	3
Botero Jaime.....	3
Ospina Camilo.....	3
Arbeláez Carlos.....	3.5
Patiño Joaquín.....	2.5
Posada José.....	A.
Franco Bernardo (no se presentó).....	

Medellín Diciembre 6 de 1917.

El Profesor, ENRIQUE DENEVE

MATERIALES DE CONSTRUCCION**CUESTIONARIO**

El examen se hizo oral, previo sorteo de nombres y tesis. A los nombres de los alumnos de la lista anterior correspondieron las siguientes tesis del Programa:

IX. Hormigón, aglomerado Coignet, cemento armado.

I. Piedras principales de Antioquia.

VII. Cemento de escorias. Endurecimiento de los morteros.

XII. Maderas, sustancias orgánicas.

VIII. Morteros en general.

II. Ladrillos.

VI. Cementos varios. Cales magnesianas, Puzzolanas.

XI. Hierro dulce, hierro colado.

III. Tejas de arcilla. Calcinación de materiales de lo mismo.

V. Cal. Su clasificación.

X. Colores. Pinturas. Asfalto.

IV. Cal. Su calcinación.

Calificaciones:

Gómez Jorge.....	5
Botero Roberto.....	4
Botero Jaime.....	4
Molina Alfredo.....	5
Palacio Guillermo.....	4½
Hoyos Horacio.....	5
Guerra José M.....	3½
Bernal José J.....	4½
Ospina Camilo.....	4
Posada José.....	4
Patiño Joaquín.....	3½
Arango Benjamín.....	4

Fuera de examen por fallas: Medina Pedro.

Medellín, Noviembre 26 de 1917.

El Profesor, HORACIO M. RODRÍGUEZ

GEOMETRIA DESCRIPTIVA

(EN DOS SESIONES)

CUESTIONARIO

1º Hallar las proyecciones de una recta paralela a la línea de tierra y que se apoya en dos rectas dadas.

2º Se dan dos puntos a un mismo lado de un plano dado cualquiera. Hallar el camino mínimo para ir de un punto a otro tocando el plano.

3º Hallar los trazos del plano bisector del ángulo de dos planos dados.

4º Determinar los puntos de entrada y salida de una recta cualquiera que atraviesa un prisma cuyas aristas laterales son líneas de perfil.

5º Hallar las proyecciones de un tetraedro regular que reposa en el plano bisector del primer diedro conociendo la longitud de su arista.

6º Hallar la intersección de dos pirámides.

7° Hallar la sombra propia de una esfera alumbrada por un punto luminoso y la sombra que arroja sobre los planos de proyección.

Calificaciones:

		DIBUJO
Patfño Joaquín.....	2½	
Gómez Jorge.....	5	5
Molina Alfredo.....	5	5
Vallejo Jorge (no presentó).....		
Palacio Guillermo.....	5	5
Guerra José M. (no presentó).....		
Betancourt Rafael.....	5	5
Bernal José J.....	4	5
Botero Jaime.....	3½	3
Botero Roberto.....	3½	4
Ospina Camilo.....	2	

Perdió por fallas: Rojas Horacio.

Medellín, Diciembre 7 de 1917.

El Profesor, JORGE RODRÍGUEZ

AÑO SEGUNDO

QUIMICA CUALITATIVA

CUESTIONARIO

Examen oral. (Los resultados de los análisis hechos durante el año sirven para calificar el examen práctico).

Calificaciones:

De los Ríos Gabriel.....	3.5
Hoyos Horacio.....	2.5
Arbeláez Tulio.....	3
Molina Alfredo.....	4
Botero Roberto.....	3
Palacio Guillermo.....	3.5
Bernal José J.....	3
Atehortúa Emilio.....	2.5
Rojas Horacio.....	2.5

Medellín, Diciembre 4 de 1917.

El Profesor, ENRIQUE DENEVE

MINERALOGIA

CUESTIONARIO

Soplete: Cada estudiante recibió un mineral para determinar al soplete.

Mineralogía: Determinación de varios minerales a la vista del Profesor.

Cristalografía: Determinación de varios cristales.

Calificaciones:

Molina Alfredo.....	4½
Palacio Guillermo.....	4½
Guerra José M.....	4½

Fuera de examen por fallas: Rojas Horacio.

Medellín, Diciembre 3 de 1917.

El Profesor, FERNANDO ESCOBAR CH.

CALCULO INFINITESIMAL

CUESTIONARIO

$$1^{\circ} - dy = \frac{xdx}{(x+1)(x+2)(x^2+1)}$$

$$2^{\circ} - dy = \frac{dx}{\sqrt{1+x-x^2}}; \quad dy = \frac{dx}{x\sqrt{a^2-b^2x^2}}$$

$$3^{\circ} - dy = \frac{\operatorname{sen}^5 x dx}{\cos^2 x}; \quad dy = x \operatorname{Log}^3 x dx$$

$$4^{\circ} - dy = \frac{x^4 dx}{\sqrt{2ax-x^2}}$$

$$5^{\circ} - \text{Hallar el área de la curva } a^4 y^2 = a^2 b^2 x^2 - b^2 x^4$$

Calificaciones:

Montoya Pedro.....	3
Montoya Emilio.....	4½
De los Ríos Gabriel.....	3
Tobón Arturo.....	3
Beltrán Carlos.....	3
Hoyos Horacio.....	4½
Bucheli Manuel.....	5
Restrepo Pedro N.....	5
Arbeláez Tulio.....	3
Escobar Julio.....	3
Villa Luis.....	4½
Giraldo José M.....	4
Atehortúa Emilio.....	3

Medellín, Noviembre 28 de 1917.

El Profesor, ANTONIO VILLA C.

AGRIMENSURA**CUESTIONARIO**

Además de los trabajos prácticos que los alumnos, divididos por grupos, ejecutaron, fueron sometidos a un examen oral de 20 a 30 minutos cada uno, acerca de los puntos principales que comprende el curso de Agrimensura.

El promedio de la calificación obtenida por los alumnos en los exámenes práctico y oral es el que se expresa en seguida.

Calificaciones:

Tobón Arturo.....	4
Vallejo Jorge.....	3½
Montoya Pedro.....	5
Montoya Emilio.....	4½
De los Ríos Gabriel.....	5
Hoyos Horacio.....	4
Bucheli Manuel.....	4½
Restrepo Pedro N.....	5
Arbeláez Tulio.....	2½
Giraldo José M.....	4½
Rojas Horacio.....	2½

Fuera de examen por fallas: Atehortúa Emilio.

Medellín, Diciembre 4 de 1917.

El Profesor, PEDRO RODRÍGUEZ MIRA

ELECTRICIDAD**EXAMEN ORAL***Calificaciones:*

Montoya Pedro.....	3
De los Ríos Gabriel.....	3
Bucheli Manuch.....	3.5
Restrepo Pedro N.....	3.5
Hoyos Horacio.....	2.5
Atehortúa Emilio.....	2.5
Rojas Horacio.....	2.5
Vallejo Jorge.....	2.5
Montoya Emilio.....	3.5
Tobón Arturo.....	3.5
Arbeláez Tulio.....	3

Medellín, Noviembre 24 de 1917.

El Profesor, ENRIQUE DENEVE

DIBUJO TOPOGRAFICO

Calificaciones:

Rojas Horacio.....	4
Montoya Emilio.....	4½
Montoya Pedro.....	4
De los Ríos Gabriel.....	4
Hoyos Horacio.....	5
Bucheli Manuel.....	5
Restrepo Pedro N.....	5
Arbeláez Tulio.....	4
Giraldo José M.....	4
Vallejo Jorge.....	4
Betancourt Rafael.....	4
Atelhortúa Emilio.....	4
Tobón Arturo.....	4

Medellín, Noviembre de 1917.

El Profesor, JOAQUÍN PINILLOS

AÑO TERCERO

MECANICA ANALITICA

CUESTIONARIO

1) Un cuerpo uniformemente acelerado se mueve al cabo de 10 segundos con una velocidad que a seguir uniforme lo haría recorrer 45 millas en una hora. Calcúlese la aceleración.

2) Un cuerpo de 10 libras de peso está equilibrado sobre un plano inclinado por una fuerza de 2 libras que actúa a lo largo del plano y otra horizontal de 5 libras. ¿Cuál es la inclinación del plano?

3) Una viga de peso w descansa sobre un rodillo liso y contra un muro vertical liso, la distancia horizontal del rodillo al muro es h , la longitud de la viga es $2a$ y el rodillo se encuentra entre el muro y el centro de gravedad de la viga. Calcúlese la inclinación de la viga respecto al muro y las reacciones en el rodillo y en el muro.

4) Un cable de 102 pies de largo está sostenido por dos soportes a nivel que distan 100 pies; el cable pesa 15 libras por pie y se desea conocer la tensión en los puntos de apoyo y en el punto más bajo.

5) Un martinete de 2,000 libras de peso golpea la cabeza de un pilote con la velocidad de 20 pies p. s. ¿Cuánto entra el pilote en cada golpe si la resistencia constante es de 10,000 libras?

Calificaciones:

Bernal José M.....	5
Correa Cástor.....	4½
Ruiz Francisco de P.....	5
Bohórquez José.....	5
Restrepo Francisco.....	4½
Rodríguez José M.....	4½
Cardona Rubén.....	5
Arango U. David.....	5
Jaramillo Eleuterio.....	4
Escobar Jorge.....	5

Fuera de examen por fallas: Saldarriaga Alberto.

Medellín, Noviembre de 1917.

El Profesor, A. VILLA C.

FISICA INDUSTRIAL

CUESTIONARIO

I. Exámenes orales sobre la materia.

II. Examen escrito:

Se desea instalar un grupo de calderas de hervidores para producir 3,000 kilos de vapor por hora. Se piden los cálculos para proporcionar el hogar y la superficie de calefacción de cada unidad. Sean 7,500 calorías el poder calorífico de la hulla empleada y 5 atmósferas la presión. Los demás datos *ad libitum*.

Calificaciones:

Ceballos Carlos (no presentó).....	
Arango U. David.....	2
De los Ríos Gabriel.....	4
Tobón Arturo.....	3
Bucheli Manuel.....	3½
Restrepo Pedro N.....	3.5
Montoya Emilio.....	4
Montoya Pedro.....	2
Beltrán Carlos (no presentó).....	
Arbeléiz Tulio.....	2
Hoyos Horacio.....	2
Restrepo Pedro Nel.....	3½

Medellín, Diciembre 5 de 1917.

C. GARTNER Y DE LA C.

METALURGIA, PRIMER CURSO

Calificaciones:

Atehortúa Emilio.....	3½
Tobón Arturo.....	4½

Bucheli Manuel.....	4½
Restrepo Pedro N.....	4½
Arbeláez Tulio.....	3½

Medellín, Diciembre 3 de 1917.

El Profesor, FERNANDO ESCOBAR CH.

ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO

CUESTIONARIO

Preguntas sobre la manera de dosificar los varios metales y metaloides, dando cuenta de las reacciones y de las precauciones que éstas indican como necesarias.

Calificaciones:

Arango U. David.....	3
Tobón Arturo.....	3.5
Bucheli Manuel.....	4
Restrepo Pedro N.....	4
Montoya Emilio.....	3.5
Montoya Pedro.....	3
Giraldo José M.....	3
Escobar Julio.....	3
Ceballos Carlos.....	3.5

Fuera de examen por fallas: Atehortúa Emilio.

Medellín, Noviembre 22 de 1917.

El Profesor, ENRIQUE DENEVE

HIDROMECANICA Y AIRE COMPRIMIDO

CUESTIONARIO

1) ¿Qué cantidad de agua descarga un tubo de 0,35 metros de diámetro, 850 metros de largo y 30 metros de caída, si tiene dos codos de 0,50 metros de radio y 80° y 120° en el centro y una boquilla de 0,044 metros de diámetro? Búsquese además la potencia del chorro.

2) En un punto de una tubería de 0,25 metros de diámetro la presión es de 12 kilogramos por centímetro cuadrado; en otro punto 5 metros más bajo que el primero la presión es de 9 kilogramos por centímetro cuadrado. Calcúlese la pérdida de energía entre los dos puntos, estimada en metros de caída, y a ser posible la cantidad de agua descargada por segundo.

3) ¿Qué cantidad de agua descarga un tubo corto de

0,035 metros de diámetro con una presión de 0,096 metros?

NOTA.—Durante el transcurso del último mes los alumnos resolvieron problemas sobre distintos puntos del curso. *o*

Calificaciones:

Correa Cástor.....	3
Restrepo Francisco.....	3
Bohórquez José.....	4
Rodríguez José.....	3
Cardona Rubén.....	4
Escobar Julio.....	3
Villa Luis.....	3
Ruiz Francisco de P.....	4
Arango U. David.....	4
Bernal José M. (no presentó).....	
Jaramillo Eleuterio.....	3
Giraldo José M.....	3
Beltrán Carlos.....	3

Medellín, Noviembre 27 de 1917.

El Profesor, ANTONIO VILLA C.

QUIMICA INDUSTRIAL

Examen oral y presentación de los trabajos hechos durante el año.

Calificaciones:

Montoya Pedro.....	4.2
Montoya Emilio.....	4.2
Rodríguez José.....	3.9
Escobar Julio.....	3.9
Villa Luis.....	4.1
Arango U. David.....	4.0
Saldarriaga Alberto.....	3.9
Beltrán Carlos.....	4.0
Giraldo José M.....	3.9

Medellín, Diciembre 3 de 1917.

El Profesor, ENRIQUE EHRENSPERGER

ELECTROQUIMICA

EXAMEN ORAL

Calificaciones:

De los Ríos Gabriel.....	
Villa Luis.....	3
Escobar Julio.....	3
Rodríguez José M.....	3
Ruiz Francisco de P.....	3

Tobón Arturo.....	3
Bucheli Manuel.....	3.5
Jaramillo Eleuterio.....	3
Giraldo José M.....	3
Restrepo Pedro N.....	3

Medellín, Noviembre 27 de 1917.

El Profesor, ENRIQUE DENEVE

CONSTRUCCIONES CIVILES

El examen se hizo oral, previo sorteo de los nombres de los alumnos y del de los temas, según el siguiente

PROGRAMA:

- I. *Herramientas*, andamios, movimiento de tierras.
- II. *Fundaciones*.—Diferentes terrenos. Modo de ejecutarlas y materiales empleados.
- III. *Muros en general*.—*Arcos*.—*Bóvedas*.
- IV. *Techos*.—*Armaduras*. Cubiertas.
- V. *Escaleras*.— De madera. De piedra. De hierro, etc.
- VI. *Hormigón armado*.—Todo lo relacionado con esta materia.
- VII. *Puentes*.—Generalidades. De madera. De mampostería. De hierro. Colgantes.
- VIII. *Saneamiento de las poblaciones* y todo lo relacionado.

Calificaciones:

Saldarriaga Alberto.....	3½
Bernal José M. (no presentó).....	
Correa Cástor.....	5
Bohórquez José.....	4
Restrepo Francisco.....	3½
Cardona Rubén.....	4½
Arango U. David.....	4½

Medellín, Noviembre 8 de 1917.

El Profesor, HORACIO M. RODRÍGUEZ

DIBUJO DE CONSTRUCCIONES

Calificaciones:

Bernal José M. (no presentó).....	
Correa Cástor.....	4½
Bohórquez José.....	4½
Restrepo Francisco.....	4

Cardona Rubén.....	4½
Arango U. David.....	5
Giraldo José M.....	4½

Fuera de examen por fallas: Saldarriaga Alberto.

Medellín, Noviembre 26 de 1917.

El Profesor, HORACIO M. RODRÍGUEZ

AÑO CUARTO

RESISTENCIA DE MATERIALES

CUESTIONARIO

En el transcurso del último mes resolvieron los alumnos diez y nueve problemas sobre las distintas partes del curso, y para el examen final resolvieron el cuestionario siguiente:

a) Hallar el diámetro interior de una columna de hierro fundido de 25 pies de largo y que ha de soportar una carga de 20 toneladas con un coeficiente de seguridad de 8. El diámetro exterior de la columna es 10 pulgadas, la columna está fija en sus extremos y se deben usar para el cálculo las constantes de Rankine.

b) Una viga continua de 2 tramos, de quince y veinte pies (15' y 20'), apoyada en tres soportes (3) a nivel, tiene en el primer tramo una carga uniformemente distribuida de ochocientas libras por pie (800 libras), y en el segundo una carga total de quince mil libras (15,000 libras), concentradas a ocho pies del apoyo de la derecha; búsquense reacciones, atijeramientos, momentos de flexión y puntos de contraflexión.

Calificaciones:

Ruiz Francisco de P.....	5
Bernal José M. (no presentó).....	
Correa Cástor.....	4½
Bohórquez José.....	5
Cardona Rubén.....	5
Jaramillo Eleuterio.....	4½
Restrepo Francisco.....	4½
Rodríguez José M.....	4½

Fuera de examen por fallas: Saldarriaga Alberto.

Medellín, Noviembre 23 de 1917.

El Profesor, ANTONIO VILLA C.

ESTATICA DE LAS CONSTRUCCIONES**CUESTIONARIO**

Sobre este curso no se hizo examen especial: por ser casi todo el trabajo dibujo, los alumnos presentaron los trabajos ejecutados durante el año.

Calificaciones:

Ruiz Francisco de P.....	5
Correa Cástor.....	4½
Bolíórquez José.....	4½
Cardona Rubén.....	5
Jaramillo Eleuterio.....	4
Restrepo Francisco.....	4
Rodríguez José.....	4

Fuera de examen por fallas: Saldarriaga Alberto.

Fuera de examen por fallas excusadas: Bernal José M.

Medellín, Noviembre 23 de 1917.

El Profesor, ANTONIO VILLA C.

METALURGIA, 2º CURSO**CUESTIONARIO**

Examen oral y presentación de las notas sobre la materia.

Calificaciones:

Rodríguez José M.....	3.9
Villa Luis.....	3.9
Beltrán Carlos.....	3.9
Escobar Julio.....	3.9

Medellín, Noviembre 25 de 1917.

El Profesor, ENRIQUE EHRENSPERGER

EXPLORACION DE MINAS**CUESTIONARIO**

Se examinó oralmente a cada uno de los alumnos sobre cuestiones que comprendían la mayor parte del curso, las cuales estaban contenidas en papeletas que fueron tomadas por ellos a la suerte.

Calificaciones:

Rodríguez José M.....	2
Beltrán Carlos.....	4

Fuera de examen por fallas: Escobar Julio y Villa Luis.

Medellín, Diciembre 1º de 1917.

El Profesor, ROBERTO LUIS RESTREPO

ELECTROTECNIA

CUESTIONARIO

I. Exámenes orales sobre la materia.

II. Exámenes escritos:

1º Una bobina de 200 espiras de hilo conductor aislado (grueso del hilo 1 mm.) cubre un núcleo de hierro forjado de diámetro igual a $\frac{4}{\sqrt{\pi}}$ cm. Hallar la intensidad

de la corriente necesaria para que el flujo total obtenido sea de 30,000 maxwells y calcular la fuerza magnetomotriz y la reluctancia del núcleo.

2º La resistencia exterior de una dinamo *Compound* se compone de 30 series de 3 lámparas de arco cada una y de 500 lámparas de incandescencia en derivación (lo mismo que las series de arcos). Las lámparas de incandescencia funcionan a 120 v. y consumen 0,3 A. cada una mientras que los arcos funcionan con 40 v. y 4 amperios cada uno. La resistencia del inducido es de 0,05 ohm., la del inductor Serie 0,025 y la de los distribuidores hasta la red de 0,055 ohm. Se pide calcular la fuerza electromotriz total de la máquina, la corriente de excitación Shunt y el voltaje en los bornes de la máquina.

3º La resistencia del inducido de una dinamo Shunt es de 0,04 ohm. Mientras que la de las bobinas derivadas es de 50. Produce 220 v. en los bornes y la resistencia exterior es de 2 ohm. Hallar: a) La intensidad de la corriente de excitación; b) La intensidad de la corriente del inducido; c) La intensidad de la corriente exterior; d) La pérdida de tensión en el inducido, y e) La fuerza electromotriz total de la máquina.

Calificaciones:

Ruiz Francisco de P.....	3½
Correa Cástor.....	4
Bohórquez José.....	3
Cardona Rubén.....	4
Jaramillo Elcuterio.....	2
Escobar Jorge.....	4
Restrepo Francisco.....	2
Bernal José M. (no presentó).....	

Medellín, Diciembre 7 de 1917.

El Profesor, C. GARTNER Y DE LA C.

MAQUINARIA

CUESTIONARIO

I. Exámenes orales sobre la materia.

II. Exámenes escritos:

1º Calcular la varilla del émbolo de una máquina de vapor insufladora cuyo cilindro tiene un diámetro interior de 1,20 metros y una longitud de 2,5 metros. La presión efectiva del vapor es de 5 atmósferas. Material: *hierro*.

2º Calcular el diámetro de una varilla de hierro que debe transmitir por tracción 12,000 k. y proporcionar el ensamblaje por cápsula y clavija correspondiente.

3º Calcular el diámetro de un árbol de hierro que debe transmitir 30 caballos a 120 vueltas por minuto: el brazo de palanca es de 1,2 m. y la deformación por torsión no ha de ser superior a $\frac{1}{4}$ de grado por metro de longitud.

Calificaciones:

Restrepo Francisco.....	2
Ruiz Francisco de P.....	4
Barrientos Estanislao.....	3
Bernal José M. (no presentó).....	
Correa Cástor.....	4
Bohórquez José M.....	3½
Rodríguez José M.....	2
Cardona Rubén.....	4
Jaramillo Eleuterio.....	2
Escobar Jorge.....	4
Villa Luis.....	2

Fuera de examen por fallas: Pérez Federico.

Medellín, Diciembre 1º de 1917.

El Profesor, C. GARTNER Y DE LA C.

ECONOMIA POLITICA

CUESTIONARIO

Versó sobre los siguientes puntos:

El examen escrito: Capital. Trabajo. Salarios. Provecho del empresario. Moneda y Cambio.

El examen oral: Monedas. Crisis. Lujo. Salarios. Cambio, valor y precio. Crédito. Bancos. Impuestos. División del trabajo.

Calificaciones:

Mojía Federico.....	4½
Montoya Eugenio.....	4½

Ruiz Francisco de P.....	5
Arango R. David.....	5
De la C. Vicente.....	5

Fuera de examen por fallas: Saldarriaga Alberto, López Francisco Luis.

Medellín, Noviembre 28 de 1917.

El Profesor, JULIO E. BOTERO

DIBUJO DE MAQUINAS

Calificaciones:

Restrepo Francisco.....	3½
Cardona Rubén.....	4½
Ruiz Francisco de P.....	4½
Barrientos Estanislao.....	4½
Bernal José M. (no presentó).....	
Correa Cástor.....	4
Bohórquez José.....	4
Jaramillo Eleuterio.....	3½
Escobar Jorge.....	4½
Rodríguez José M.....	4
Villa Luis.....	4

Fuera de examen por fallas: Pérez Federico.

Medellín, Noviembre 29 de 1917.

El Profesor, C. GARTNER Y DE LA C.

TRIGONOMETRIA ESFERICA

Y NOCIONES DE ASTRONOMIA Y GEODESIA

CUESTIONARIO

I. Exámenes orales sobre la materia.

II. Exámenes escritos:

1º Se tiene una pirámide exagonal regular; a) Conociendo el ángulo diedro A de dos caras consecutivas, hallar el ángulo x que hacen entre sí dos aristas consecutivas culminantes. b) Conociendo el mismo ángulo A y el lado b de la base, hallar el volumen de la pirámide. Sean $A = 160^\circ$ y $b = 1,2$ m.

2º Sobre una esfera que tiene 5 m. de radio se traza un triángulo esférico dado por $a = 18^\circ 20'$; $b = 17^\circ 40'$; $c = 23^\circ 30'$. Calcular su superficie en decímetros cuadrados.

Calificaciones:

Bernal José M. (no presentó).....	
Correa Cástor.....	3½
Bohórquez José.....	3½
Cardona Rubén.....	4

Arango U. David.....	3
Ceballos Carlos.....	4
Restrepo Francisco.....	3

Fuera de examen por fallas: Saldarriaga Alberto.

Medellín, Noviembre 29 de 1917.

El Profesor, C. GARTNER Y DE LA C.

TERMODINAMICA Y LOCOMOTORAS

CUESTIONARIO

I. Exámenes orales sobre la materia.

II. Exámenes escritos:

1º De la recalentación del vapor en las locomotoras.

Diversos sistemas de practicarla.

2º Estudio de la repartición de los pesos en las locomotoras.

3º Estudio de la resistencia de los trenes en las curvas.

Calificaciones:

Mejía Federico.....	3½
Montoya Eugenio.....	3½
Arango R. David.....	4
De la C. Vicente.....	4

Medellín, Diciembre 3 de 1917.

El Profesor, C. GARTNER Y DE LA C.

AÑO QUINTO

EXPLOTACION DE MINAS, 2º CURSO

Calificaciones:

Barrientos Estanislao.....	4
Escobar Jorge.....	5
López Francisco Luis.....	3½

Fuera de examen por fallas: Pérez Federico.

Medellín, Noviembre 23 de 1917.

El Profesor, L. F. OSORIO

ECONOMIA INDUSTRIAL

CUESTIONARIO

Cuestiones varias, para cada alumno, sobre motivos de Estadística y Economía Industrial.

Calificaciones:

Vásquez Camilo.....	5
Mejía Federico.....	5
Montoya Eugenio.....	5
Araigo R. David.....	5
Barrientos Estanislao.....	5
Zapata Rafael.....	5
De la C. Vicente.....	5
López Francisco Luis.....	5

Fuera de examen por fallas: Pérez Federico.

Medellín, Diciembre 5 de 1917.

El Profesor, ALEJANDRO LÓPEZ, I. C.

CODIGO DE MINAS**CUESTIONARIO**

1^a A quién pertenecen las minas existentes en Colombia. A quién y cómo las cede el Estado en posesión y propiedad. Aviso de las minas, denuncia, diligencia de posesión y títulos.

2^a Posesión: regular, ordinaria, violenta y clandestina. Diferencia entre una y otra, sus efectos, preferencia; cómo se adquiere cada posesión, cómo se conserva y cómo se pierde. Diferencia entre la posesión del Código de Minas y la del Código Civil.

3^a Servidumbres: su origen, su necesidad, su carácter especial en la legislación minera. Indemnizaciones por razón de las servidumbres a que está obligado el minero en favor del dueño del terreno. Aguas para las minas.

4^a Laboreo de las minas en litigio. Interventor: juicios en que tiene lugar, modo de nombrarlo, sus atribuciones y deberes. Reparos al Código de Minas acerca de las reglas que establece para el pago del oro de que ha dispuesto el que elabora la mina cuando hay interventor.

5^a Sociedades o compañías que elaboran minas: su clasificación; condiciones o especialidad de las ordinarias. Sanción para el que no contribuye con su contingente para el laboreo y conservación de las minas. Derecho de retracto.

Calificaciones:

Barrientos Estanislao.....	4
López Francisco Luis.....	4

Medellín, Diciembre 7 de 1917.

El Profesor, F. E. TOBAR

HIGIENE INDUSTRIAL**CUESTIONARIO**

- 1ª Anemia tropical; agente causal. Lucha antianémica.
- 2ª Accidentes producidos por animales venenosos.
- 3ª Insolación.
- 4ª Quemaduras
- 5ª Purificación de las aguas.
- 6ª Fosos sépticos.
- 7ª Paludismo. Lucha antimalárica.

Calificaciones:

Vásquez Camilo.....	} aa
Mejía Federico.....	
Montoya Eugenio.....	
Arango R. David.....	
Barrientos Estanislao.....	
De la C. Vicente.....	
López Francisco Luis.....	5

Medellín, Noviembre 28 de 1917.

El Profesor, G. TORO VILLA.

CONTABILIDAD INDUSTRIAL**CUESTIONARIO**

- 1) Teoría general de la Partida doble.
- 2) Clasificación de las cuentas.
- 3) La Cuenta.
- 4) La Transacción.
- 5) Imputación.
- 6) Balance General.

Calificaciones:

Mejía Federico.....	4.5
Vásquez Camilo.....	3
Montoya Eugenio.....	3.5
De la C. Vicente.....	4
Arango R. David.....	4
Barrientos Estanislao.....	3.5
Escobar Jorge.....	4
López Francisco Luis.....	3.5

Fuera de examen por fallas: Pérez Federico, Wills Ricardo.

Medellín, Diciembre 4 de 1917.

El Profesor, GERMÁN URIBE H.

LABORATORIO DE METALURGIA

CUESTIONARIO

Presentación de los trabajos prácticos hechos en el año.

Calificaciones:

Escobar Jorge.....	4,5
López Francisco Luis.....	4
Barrientos Estanislao (no asistió).....	

Medellín, Diciembre 3 de 1917.

El Profesor, ENRIQUE EHRENSPERGER

GEOLOGIA DE CAMPO

CUESTIONARIO

El examen consistió en la calificación del mapa y de los cortes geológicos de una parte del Municipio de Titiribí que comprende las minas de "El Zancudo" y "Otramina", lo mismo que del informe sobre la geología de la zona estudiada.

Calificaciones:

Sixto Mera.....	4½
Estanislao Barrientos.....	4
Eleuterio Jaramillo.....	4
Francisco Luis López.....	3½

Medellín, Diciembre 7 de 1917.

El Profesor, TULIO OSPINA

OBRAS DE ARTE

CUESTIONARIO

1º ¿Qué datos hay que tener en cuenta para calcular un muro de contención y por qué?

2º ¿Cuáles son las causas que obligan a usar un coeficiente de seguridad en el cálculo del estribo de un puente?

3º Datos que se necesitan para calcular:

1º Un puente rígido.

2º Un puente de suspensión.

Calificaciones:

Ceballos Juan de Dios.....	4
Vásquez Camilo.....	3½
Mejía Federico.....	4½

Arango R. David.....	4
Zapata Rafael.....	4
Montoya Eugenio.....	4½
De la C. Vicente.....	4

Medellín, Noviembre 26 de 1917.

El Profesor, J. M^a JARAMILLO MTZ.

Medellín, Marzo 7 de 1918.

Sr. Vicerrector Secretario de la Escuela Nacional de Minas de Medellín.

A petición de D. Jorge Arango C.

CERTIFICO:

Que dicho Sr. Arango C. hizo el curso de Obras de Arte en 1916, y que como examen presentó los cálculos que hizo para el Viaducto de Molina, en el Acueducto de Medellín. La calificación que tuvo dicho trabajo fue 4½.

De Ud. atento y S. S.,

J. M^a JARAMILLO MTZ.

VIAS DE COMUNICACION

TEMA DE EXAMEN

Proyecto de tranvía de Medellín a la América.—Se exigía la presentación de:

- Planos.
- Perfiles.
- Libro de campo de tránsito.
- Libro de campo de nivel.
- Libro de cliáflanes.
- Cálculo de movimiento de tierras.
- Cálculo de cruzamiento con la carrilera del Ferrocarril de Antioquia.
- Cálculo de las curvas verticales.
- Informe motivado sobre la vía.

Calificaciones:

David Arango R.....	5
Federico Mejía U.....	5
Vicente de la Cuesta.....	5
Eugenio Montoya O.....	5
Rafael Zapata G.....	4½
Camilo Vásquez.....	4

El Profesor, L. F. OSORIO

ARQUITECTURA

CUESTIONARIO

Se calificaron los croquis hechos durante el año sobre estilos Egipcio, Indio, Asirio, Griego y Romano.

Se calificaron los proyectos propuestos sobre órdenes Toscano, Dórico y sobre estilo Románico.

Examen oral sobre características de los mencionados estilos.

Calificaciones:

Vásquez Camilo.....	4
Mejía Federico.....	5
Montoya Eugenio.....	4½
Arango R. David.....	4½
Zapata Rafael.....	3
De la C. Vicente.....	4½

Medellín, 27 de Noviembre de 1917.

El Profesor, HORACIO M. RODRÍGUEZ

CODIGO CIVIL

CUESTIONARIO

1º Ley. Promulgación de la Ley. Interpretación. Efectos de la Ley.

2º Bienes en general. Cosas corporales e incorporales. Bienes muebles e inmuebles.

3º Aluviones, avenidas, formación de islas, cambio de curso de los ríos.

4º Servidumbres naturales y legales.

5º Sociedad colectiva.

6º Contratos en general.

Calificaciones:

Vásquez Camilo.....	} 5
Mejía Federico.....	
Montoya Eugenio.....	
Arango R. David.....	
Zapata Rafael.....	
De la C. Vicente.....	

Medellín, Noviembre 29 de 1917.

El Profesor, LÁZARO TOBÓN

TALLERES MECANICOS

Se hizo el examen por tesis.

Calificaciones:

Mejía Federico.....	5
Montoya Eugenio.....	5
Arango R. David.....	5
De la C. Vicente.....	5

Fuera de examen por fallas: Zapata Rafael.

Medellín, Diciembre 7 de 1917.

ANTONIO VILLA C.

EXAMENES DE HABILITACION

Eduardo Arango.....	Inglés técnico.....	3
Jorge Vallejo.....	Geometría Descriptiva.....	3½
Horacio Hoyos.....	Física Industrial.....	3½
José M. Rodríguez.....	Maquinaria.....	3
Eleuterio Jaramillo..	—	3
Francisco Restrepo..	—	3
José M. Posada.....	Trigonometría plana.....	4
Julio E. Palacio.....	—	4½
Camilo Ospina.....	Geometría descriptiva.....	2½
José M. Guerra.....	—	2½
Juan de D. Villegas..	Geometría, 2º curso.....	4½
Benjamín Restrepo..	—	3
Pedro Medina.....	Inglés técnico.....	3
José M. Giraldo.....	Geometría descriptiva.....	3
Pedro P. Montoya...	Física Industrial.....	3
Pedro Medina.....	Trigonometría plana.....	3
David Arango U.....	Física Industrial.....	3½
José M. Bernal.....	Electrotecnia.....	4
—	Maquinaria.....	4
—	Dibujo de máquinas.....	4½
—	Construcciones civiles.....	4½
—	Dibujo de construcciones.....	5
—	Trigonometría esférica.....	4
—	Resistencia de materiales.....	5
—	Estática de las construcciones.....	5
—	Hidráulica y aire comprimido.....	5
Horacio Hoyos.....	Electricidad.....	3½
Carlos Arbeláez.....	Algebra.....	3½
Rafael Zapata.....:	Mecánica.....	4
Federico Mejía.....	—	4
Darío Uribe.....	Cálculo y Mecánica.....	3½
Eleuterio Jaramillo..	Cálculo.....	3½
Tulio Arbeláez.....	Física Industrial.....	3
—	Agrimensura.....	4